

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-016920

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

H04N 7/24  
G06T 1/00  
G06T 3/40  
G06T 7/00  
H04N 7/32

(21)Application number : 2000-214237

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.07.2000

(72)Inventor : KONDO TETSUJIRO  
KOBAYASHI NAOKI  
KANAMARU YOSHINORI

(30)Priority

Priority number : 11225020  
2000127657

Priority date : 09.08.1999  
24.04.2000

Priority country : JP

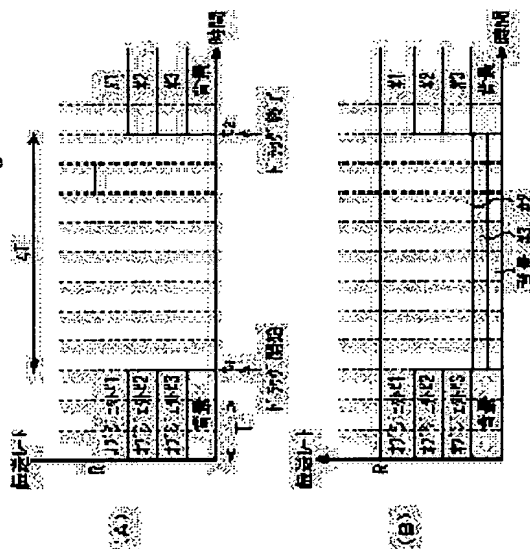
JP

(54) TRANSMISSION DEVICE AND TRANSMISSION METHOD, RECEIVING DEVICE AND RECEIVING METHOD, TRANSMITTING-RECEIVING DEVICE AND TRANSMITTING-RECEIVING METHOD, RECORDING MEDIUM, AND SIGNAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an image to be more improved in spatial resolution.

SOLUTION: A sending end transmits a background and objects #1 to #3 constituting an image respectively at a transmission rate  $R/4$ , and a receiving end displays the image comprising the background and objects #1 to #3 at a certain spatial and temporal resolution. In this case, when the receiving end drags the object #1 at a fixed time  $t_1$ , the sending end stops to transmit the background and the objects #2 and #3 as shown in Figure 16 (A) and transmits only the object #1 through a transmission line at a full transmission rate  $R$ . By this setup, the receiver displays the image of the dragged object #1 improved in a spatial resolution, sacrificing the temporal resolution of the image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-16920

(P2002-16920A)

(43) 公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 N 7/24		G 0 6 T 1/00	2 8 0 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00	2 8 0	3/40	A 5 C 0 5 9
3/40		7/00	1 3 0 5 L 0 9 6
7/00	1 3 0	H 0 4 N 7/13	Z
H 0 4 N 7/32		7/137	Z

審査請求 未請求 請求項の数77 O L (全 63 頁)

(21) 出願番号 特願2000-214237 (P2000-214237)

(22) 出願日 平成12年7月14日 (2000.7.14)

(31) 優先権主張番号 特願平11-225020

(32) 優先日 平成11年8月9日 (1999.8.9)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2000-127657 (P2000-127657)

(32) 優先日 平成12年4月24日 (2000.4.24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 近藤 哲二郎

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(72) 発明者 小林 直樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

株式会社内

(74) 代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

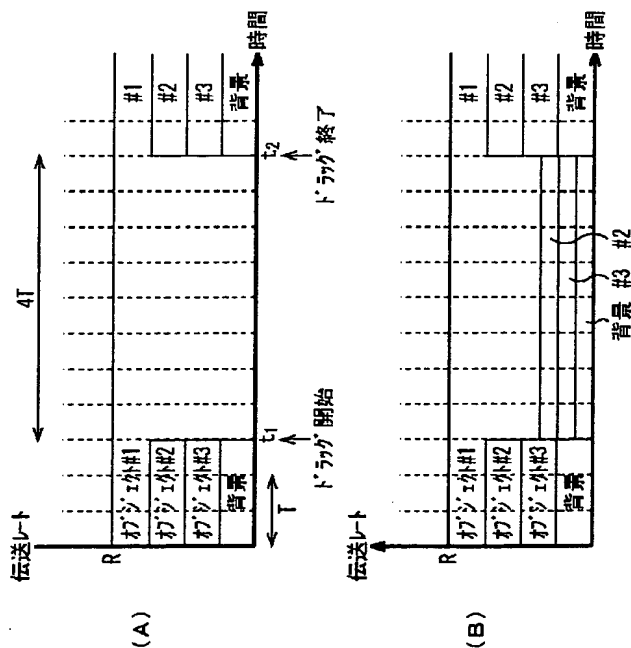
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号

## (57) 【要約】

【課題】 画像の空間解像度を、より向上させることができるようにする。

【解決手段】 送信側では、画像を構成する背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれが、伝送レート $R/4$ で送信され、受信側では、オブジェクト#1乃至#3と背景とからなる画像が、ある空間解像度および時間解像度で表示される。この場合に、受信側で、ある時刻 $t_1$ において、オブジェクト#1がドラッグされると、送信側では、図16 (A) に示すように、背景並びにオブジェクト#2および#3の送信を停止し、オブジェクト#1のみを、伝送路の伝送レート $R$ すべてを用いて送信する。これにより、受信側では、画像の時間解像度を犠牲にして、ドラッグされているオブジェクト#1の空間解像度を向上させた画像が表示される。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 データを受信装置に送信する送信装置であって、  
前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、  
前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御手段と、  
前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する画像データの時間方向および空間方向の解像度を制御することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項3】 前記送信手段は、前記データを、所定の伝送路を介して、所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、  
前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記データの伝送レートが、前記所定の伝送レート内に収まるように、前記データの解像度を制御することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項4】 前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記データを出力し、  
前記制御情報は、前記受信装置において出力される前記データの注目点を含み、  
前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記データの注目点を含む注目領域の解像度を向上させることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項5】 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、  
前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表示し、  
前記制御情報は、前記受信装置において表示される前記画像データの時空間位置を含み、  
前記制御手段は、前記制御情報に応じて、前記画像データの時間空間位置を含む注目領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させることを特徴とする請求項4に記載の送信装置。

【請求項6】 前記受信装置に送信する前記画像データから、背景画像データを抽出する背景画像データ抽出手段をさらに備え、  
前記制御手段は、前記制御情報に含まれる前記時空間位置が前記背景画像データを示すとき、その背景画像データの空間解像度を向上させることを特徴とする請求項5に記載の送信装置。

【請求項7】 前記受信装置に送信する前記画像データと、前記背景画像データとの差分に基づき、前記画像デ

ータから、オブジェクト画像データを抽出するオブジェクト画像データ抽出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記制御情報に含まれる前記時空間位置が前記オブジェクト画像データを示すとき、そのオブジェクト画像データの空間解像度を向上させることを特徴とする請求項6に記載の送信装置。

【請求項8】 前記背景画像データとオブジェクト画像データとを合成し、合成データとする合成手段をさらに備え、

前記送信手段は、前記合成データを、前記受信装置に送信することを特徴とする請求項7に記載の送信装置。

【請求項9】 前記データを入力する入力手段をさらに備えることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項10】 前記データは画像データであり、  
前記入力手段は、画像を撮像し、前記画像データを出力する撮像手段であることを特徴とする請求項9に記載の送信装置。

【請求項11】 携帯電話機であることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項12】 前記受信装置のユーザの嗜好を分析する分析手段をさらに備え、  
前記制御手段は、前記分析手段による分析結果にも応じて、前記データの解像度を制御することを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項13】 前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記データを出力し、  
前記制御情報は、前記受信装置において出力される前記データの注目点を含み、  
前記分析手段は、前記注目点に基づいて、前記ユーザの嗜好を分析することを特徴とする請求項12に記載の送信装置。

【請求項14】 前記分析手段は、  
前記データの注目点を含む注目領域の特徴量を抽出する特徴量抽出手段と、  
前記特徴量に基づいて、前記データから、前記ユーザの嗜好に対応する所定の領域を検出する領域検出手段とを有し、  
前記制御手段は、前記データの時間空間位置の領域の解像度を制御することを特徴とする請求項13に記載の送信装置。

【請求項15】 前記分析手段は、前記特徴量のヒストグラムを記憶するヒストグラム記憶手段をさらに有し、  
領域検出手段は、前記ヒストグラムに基づいて、前記所定の領域を検出することを特徴とする請求項14に記載の送信装置。

【請求項16】 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、  
前記受信装置は、前記送信装置から送信される前記画像データを表示し、

前記制御手段は、前記画像データの前記所定の領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させることを特徴とする請求項 14 に記載の送信装置。

【請求項 17】 前記領域検出手段は、前記ヒストグラムにおいて度数の最も大きい特徴量と同一または類似の特徴量を有する領域を、前記所定の領域として検出することを特徴とする請求項 15 に記載の送信装置。

【請求項 18】 前記送信手段は、画像データを、所定の伝送路を介して、所定の伝送レートで、前記受信装置に送信し、

前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表示し、

前記制御手段は、前記画像データの前記所定の領域の空間解像度を向上させるとともに、時間解像度を、前記画像データの伝送レートが前記所定の伝送レート内に収まるように劣化させることを特徴とする請求項 17 に記載の送信装置。

【請求項 19】 前記特徴量抽出手段は、前記画像データの前記注目点を含む注目領域の動き情報、奥行き情報、位置情報、色情報、または形状情報のうちの 1 以上を、前記特徴量として抽出することを特徴とする請求項 16 に記載の送信装置。

【請求項 20】 前記特徴量抽出手段は、前記動き情報、奥行き情報、位置情報、色情報、または形状情報のうちの複数を、前記特徴量として抽出し、その複数の特徴量からなる特徴量ベクトルを生成することを特徴とする請求項 19 に記載の送信装置。

【請求項 21】 前記分析手段は、前記データの前記注目点を含む注目領域に応じて、前記データを分類する分類手段を有し、前記分類手段による分類結果に応じて、前記ユーザの嗜好を分析することを特徴とする請求項 13 に記載の送信装置。

【請求項 22】 前記データは画像データであり、前記分析手段は、前記画像データの前記注目領域の静動判定を行う静動判定手段と、前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う連続性判定手段とをさらに有し、前記分類手段は、前記静動判定手段および連続性判定手段による判定結果に応じて、前記画像データを分類することを特徴とする請求項 21 に記載の送信装置。

【請求項 23】 前記分析手段は、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点と、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点とを記憶する注目点記憶手段と、前記注目点記憶手段に記憶される前記注目点に付加する

分類識別子を求め、前記注目点に付加する分類識別子付加手段とをさらに有することを特徴とする請求項 22 に記載の送信装置。

【請求項 24】 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点の位置と、前回の前記注目点が属する領域との空間的な位置関係に基づいて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求めることを特徴とする請求項 23 に記載の送信装置。

【請求項 25】 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、前回の前記注目点を含む前記注目領域との所定の特徴量の類似度に応じて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求めることを特徴とする請求項 23 に記載の送信装置。

【請求項 26】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点の密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に対応するオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項 23 に記載の送信装置。

【請求項 27】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、静止している前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に対応するオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項 26 に記載の送信装置。

【請求項 28】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、動いている前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものであって、動き補償を施したものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を、ユーザの嗜好に対応するオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項 26 に記載の送信装置。

【請求項 29】 前記静動判定手段は、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、過去の前記注目点を含む前記注目領域とのフレーム間差分に基づいて、現在の前記注目点を含む注目領域の静動判定を行うことを特徴とする請求項 22 に記載の送信装置。

【請求項 30】 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、過去の前記注目点との時間差に基づいて、現在の前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行うことを特徴とする請求項 22 に記載の送信装置。

【請求項31】 前記制御手段は、前記オブジェクトに分類された領域の解像度を向上させることを特徴とする請求項26に記載の送信装置。

【請求項32】 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、現在の前記注目点を含む前記注目領域の静止判定結果と同一の静止判定結果が得られた過去の前記注目点との時間方向および空間方向の距離に基づいて、現在の前記注目点の前記連続性の判定を行うことを特徴とする請求項22に記載の送信装置。

【請求項33】 前記分類手段は、前記時間方向および空間方向の距離どうしの重み付け加算値に基づいて、前記画像データを分類することを特徴とする請求項32に記載の送信装置。

【請求項34】 時空間方向に連続している注目点を含む前記注目領域の画像データを記憶する画像データ記憶手段をさらに備えることを特徴とする請求項32に記載の送信装置。

【請求項35】 現在の前記注目点が、時空間方向に連続していないとき、前記画像データ記憶手段の記憶内容は読み出された後に消去され、現在の前記注目点を含む前記注目領域の画像データが、前記画像データ記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項34に記載の送信装置。

【請求項36】 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段から読み出される画像データの解像度を向上させることを特徴とする請求項35に記載の送信装置。

【請求項37】 前記制御情報が、課金処理に用いられることを特徴とする請求項1に記載の送信装置。

【請求項38】 前記画像データは、オブジェクト符号化されることを特徴とする請求項2に記載の送信装置。

【請求項39】 送信装置から送信されるデータを受信する受信装置であって、制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信手段と、前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信手段と、前記受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする受信装置。

【請求項40】 前記データは画像データであり、前記出力手段は、前記画像データを表示する表示手段であることを特徴とする請求項39に記載の受信装置。

【請求項41】 前記表示手段に表示される画像データの、ユーザが注目する注目点を検出する注目点検出手段をさらに備え、

前記送信手段は、前記制御情報として、前記注目点を、前記送信装置に送信することを特徴とする請求項40に記載の受信装置。

【請求項42】 前記表示手段に表示される画像データの時間方向および空間方向の位置を指示する指示手段をさらに備え、

前記注目点検出手段は、前記指示手段により指示された前記位置を、前記注目点として検出することを特徴とする請求項41に記載の受信装置。

【請求項43】 前記受信手段において受信された画像データを記憶する画像データ記憶手段と、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データの解像度が、その画像データに対応する、前記受信手段において受信された画像データの解像度よりも高いときに、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データを、前記表示手段に表示させる制御を行う制御手段とをさらに備えることを特徴とする請求項40に記載の受信装置。

【請求項44】 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段に記憶された画像データの解像度が、その画像データに対応する、前記受信手段において受信された画像データの解像度よりも低いとき、前記受信手段において受信された画像データを、前記画像データ記憶手段に上書きするとともに、前記受信手段に受信された画像データを、前記表示手段に表示させる制御を行うことを特徴とする請求項43に記載の受信装置。

【請求項45】 前記制御情報が、課金処理に用いられることを特徴とする請求項39に記載の受信装置。

【請求項46】 データを送信する送信装置と、前記データを受信する受信装置とを有する送受信装置であって、

前記送信装置は、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信手段と、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御手段と、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信手段とを備え、

前記受信装置は、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信手段と、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信手段と、

前記データ受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする送受信装置。

【請求項47】 データを受信装置に送信する送信装置であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類手段と、



前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする送信装置。

【請求項48】 前記データは画像データであり、前記受信装置は、前記送信手段から送信される前記画像データを表示し、前記制御情報は、前記受信装置において表示される前記画像データの注目点を含み、前記分類手段は、前記画像データの注目点を含む注目領域に応じて、前記画像データを分類することを特徴とする請求項47に記載の送信装置。

【請求項49】 前記画像データの前記注目領域の静動判定を行う静動判定手段と、前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行う連続性判定手段とをさらに備え、前記分類手段は、前記静動判定手段および連続性判定手段による判定結果に応じて、前記画像データを分類することを特徴とする請求項48に記載の送信装置。

【請求項50】 静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点と、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続している前記注目点とを記憶する注目点記憶手段と、前記注目点記憶手段に記憶される前記注目点に付加する分類識別子を求め、前記注目点に付加する分類識別子付加手段とをさらに備えることを特徴とする請求項49に記載の送信装置。

【請求項51】 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、静止している前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点の位置と、前回の前記注目点が属する領域との空間的な位置関係に基づいて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求めることを特徴とする請求項50に記載の送信装置。

【請求項52】 前記分類識別子付加手段は、現在の前記注目点が、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものである場合において、前記注目点記憶手段に記憶された前回の前記注目点が、動いている前記注目領域内にあり、かつ時空間方向に連続しているものであるとき、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、前回の前記注目点を含む前記注目領域との所定の特徴量の類似度に応じて、現在の前記注目点に付加する分類識別子を求めることを特徴とする請求項50に記載の送信装置。

【請求項53】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点の密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を1つのオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項50に記載の送信装置。

【請求項54】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、静止している前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を1つのオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項53に記載の送信装置。

【請求項55】 前記分類手段は、前記注目点記憶手段に記憶された前記注目点のうちの、動いている前記注目領域内にあり、かつ前記分類識別子が同一のものであって、動き補償を施したものの密集度に応じて、前記画像データの所定の領域を1つのオブジェクトとして分類することを特徴とする請求項53に記載の送信装置。

【請求項56】 前記静動判定手段は、現在の前記注目点を含む前記注目領域と、過去の前記注目点を含む前記注目領域とのフレーム間差分に基づいて、現在の前記注目点を含む注目領域の静動判定を行うことを特徴とする請求項49に記載の送信装置。

【請求項57】 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、過去の前記注目点との時間差に基づいて、現在の前記注目点の時空間方向の連続性の判定を行うことを特徴とする請求項49に記載の送信装置。

【請求項58】 前記制御手段は、前記オブジェクトに分類された領域の解像度を向上させることを特徴とする請求項53に記載の送信装置。

【請求項59】 前記連続性判定手段は、現在の前記注目点と、現在の前記注目点を含む前記注目領域の静動判定結果と同一の静動判定結果が得られた過去の前記注目点との時間方向および空間方向の距離に基づいて、現在の前記注目点の前記連続性の判定を行うことを特徴とする請求項49に記載の送信装置。

【請求項60】 前記分類手段は、前記時間方向および空間方向の距離どうしの重み付け加算値に基づいて、前記画像データを分類することを特徴とする請求項59に記載の送信装置。

【請求項61】 時空間方向に連続している注目点を含む前記注目領域の画像データを記憶する画像データ記憶手段をさらに備えることを特徴とする請求項59に記載の送信装置。

【請求項62】 現在の前記注目点が、時空間方向に連続していないとき、前記画像データ記憶手段の記憶内容は読み出された後に消去され、現在の前記注目点を含む前記注目領域の画像データが、前記画像データ記憶手段に記憶されることを特徴とする請求項61に記載の送信装置。

【請求項63】 前記制御手段は、前記画像データ記憶手段から読み出される画像データの解像度を向上させることを特徴とする請求項62に記載の送信装置。

【請求項64】 前記制御情報が、課金処理に用いられることを特徴とする請求項47に記載の送信装置。

【請求項65】 前記画像データは、オブジェクト符号

化されることを特徴とする請求項 4 に記載の送信装置。

【請求項 66】 データを受信装置に送信する送信方法であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項 67】 送信装置から送信されるデータを受信する受信方法であって、

制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えることを特徴とする受信方法。

【請求項 68】 データを送信する送信装置の処理ステップと、前記データを受信する受信装置の処理ステップとを有する送受信方法であって、

前記送信装置の処理ステップは、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、

前記受信装置の処理ステップは、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えることを特徴とする送受信方法。

【請求項 69】 データを受信装置に送信する送信方法であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする送信方法。

【請求項 70】 データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 71】 送信装置から送信されるデータを受信する受信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項 72】 データを送信する送信装置の送信処理と、前記データを受信する受信装置の受信処理とを、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記送信処理として、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの 2 以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、

前記受信処理として、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて 2 以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項73】 データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが記録されている記録媒体であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【請求項74】 データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする信号。

【請求項75】 送信装置から送信されるデータを受信する受信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

制御情報に応じて、前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する前記送信装置に、前記制御情報を送信する送信ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信する受信ステップと、

前記受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする信号。

【請求項76】 データを送信する送信装置の送信処理と、前記データを受信する受信装置の受信処理とを、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

前記送信処理として、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記受信装置に送信する前記データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、

前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを、前記受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、

前記受信処理として、

前記送信装置に、前記制御情報を送信する制御情報送信

ステップと、

前記送信装置から送信される、前記制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御された前記データを受信するデータ受信ステップと、

前記データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする信号。

【請求項77】 データを受信装置に送信する送信処理を、コンピュータに行わせるプログラムが含まれている信号であって、

前記受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、

前記制御情報に応じて、前記データを分類する分類ステップと、

前記データの分類結果に応じて、前記データを、前記受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする信号。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号に関し、特に、例えば、画像データを、限られた伝送レート（伝送帯域）内で送信し、空間解像度の高い画像を表示すること等ができるようにする送信装置および送信方法、受信装置および受信方法、送受信装置および送受信方法、記録媒体、並びに信号に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、特開平10-112856号公報には、送信側において、受信側の指示にしたがい、画像のある領域の画像データと、他の領域の画像データとを異なる情報量で送信し、これにより、受信側において指示した点を含む所定の領域の画像を、高い空間解像度（空間方向の解像度）で、それ以外の領域の画像を、低い空間解像度で、それぞれ表示する画像伝送装置が開示されている。

【0003】即ち、送信側から受信側に対し、伝送路を介して、画像データを伝送する場合においては、その伝送路の伝送レートを越えるデータレートの画像データを伝送することはできない。従って、受信側において、リアルタイムで画像を表示する場合には、送信側から受信側に対して、伝送路の伝送レート内で、画像データを送信しなければならず、その結果、伝送レートが十分でない場合には、受信側で表示される画像の空間方向の空間解像度は、全体として劣化する。

【0004】そこで、特開平10-112856号公報に開示されている画像伝送装置では、上述のように、画像のある領域の画像データと、他の領域の画像データとが異なる情報量で送信され、受信側において指示した点を含む所定の領域の画像は、高い空間解像度で、それ以

外の領域の画像は、低い空間解像度で、それぞれ表示される。これにより、ユーザが詳細に見たい部分は、高い空間解像度で表示され、それ以外の部分は、低い空間解像度で表示されるようになっている。

【0005】即ち、特開平10-112856号公報に開示されている画像伝送装置では、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度を犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平10-112856号公報に開示されている画像伝送装置においては、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度のみを犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させているために、その犠牲にした分しか、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させることができない。

【0007】さらに、伝送路の伝送レートが非常に小さい場合には、ユーザが詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度を犠牲にして、詳細に見たい部分の空間解像度を向上させると、詳細に見たい部分以外の部分の空間解像度はかなり悪くなり、最悪の場合、その部分は、何が表示されているのか識別することが困難となる。

【0008】本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、例えば、ユーザの嗜好に応じて、画像の空間解像度を、より向上させること等ができるようになるものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の送信装置は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御手段と、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0010】本発明の受信装置は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信手段と、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信手段と、受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0011】本発明の送受信装置は、送信装置が、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信手段と、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御手段と、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信手段とを備え、受信装置が、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信手段と、送

信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信手段と、データ受信手段において受信されたデータを出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0012】本発明の第2の送信装置は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信手段と、制御情報に応じて、データを分類する分類手段と、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0013】本発明の第1の送信方法は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0014】本発明の受信方法は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0015】本発明の送受信方法は、送信装置の処理ステップが、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信装置の処理ステップが、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えることを特徴とする。

【0016】本発明の第2の送信方法は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えることを特徴とする。

【0017】本発明の第1の記録媒体は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0018】本発明の第2の記録媒体は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0019】本発明の第3の記録媒体は、送信処理として、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信処理として、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0020】本発明の第4の記録媒体は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが記録されていることを特徴とする。

【0021】本発明の第1の信号は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

【0022】本発明の第2の信号は、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報を送信する送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信する受信ステップと、受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

【0023】本発明の第3の信号は、送信処理として、受信装置から送信される制御情報を受信する制御情報受信ステップと、制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する制御ステップと、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータ

を受信装置に送信するデータ送信ステップとを備え、受信処理として、送信装置に、制御情報を送信する制御情報送信ステップと、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータを受信するデータ受信ステップと、データ受信ステップにおいて受信されたデータを出力する出力ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

【0024】本発明の第4の信号は、受信装置から送信される制御情報を受信する受信ステップと、制御情報に応じて、データを分類する分類ステップと、データの分類結果に応じて、データを、受信装置に送信する送信ステップとを備えるプログラムが含まれていることを特徴とする。

【0025】本発明の第1の送信装置および第1の送信方法、第1の記録媒体、並びに第1の信号においては、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度が制御される。そして、その制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。

【0026】本発明の受信装置および受信方法、第2の記録媒体、並びに第2の信号においては、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。

【0027】本発明の送受信装置および送受信方法、第3の記録媒体、並びに第3の信号においては、送信装置において、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度が制御される。そして、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。また、受信装置において、送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。

【0028】本発明の第2の送信装置および第2の送信方法、第4の記録媒体、並びに第4の信号においては、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、データが分類される。そして、データの分類結果に応じて、データが、受信装置に送信される。

【0029】

【発明の実施の形態】図1は、本発明を適用した画像伝送システム（システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない）の一実施の形態の構成を示している。

【0030】この伝送システムは、少なくとも2台の端

末1および2から構成されており、端末1と2との間では、一方を送信装置とするとともに、他方を受信装置として、送信装置から受信装置に対し、伝送路3を介して、画像（画像データ）が送信されるようになっている。

【0031】ここで、本実施の形態では、例えば、端末1を送信装置とするとともに、端末2を受信装置として、画像データの送受信が行われるものとする。また、以下、適宜、端末1または2を、それぞれ送信装置1または受信装置2と記述する。

【0032】この場合、送信装置1では、画像データが、伝送路3を介して、受信装置2に送信される。受信装置2では、送信装置1からの画像データが受信され、例えば、液晶ディスプレイやCRT (Cathode Ray Tube) 等で構成される、後述する画像出力部23（図5）に表示される。また、受信装置2では、そこで表示される画像の空間方向の空間解像度および時間方向の時間解像度を制御するための制御情報が、伝送路3を介して、送信装置1に送信される。

【0033】送信装置1では、受信装置2からの制御情報が受信され、その制御情報に基づき、受信装置2において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、画像データの送信が制御される。

【0034】なお、送信装置1および受信装置2としては、例えば、PHS (Personal Handy-phone System)

（商標）用の端末や携帯電話機等の携帯端末その他を用いることができる。例えば、PHSを用いる場合、伝送路3は、1895.1500~1905.9500MHzの伝送路で、その伝送レートは、128k bps (Bit Per Second)となる。

【0035】図2は、図1の送信装置1および受信装置2として、PHSや携帯電話機等の携帯用の端末を用いた場合の、図1の画像伝送システムの第1の構成例を示している。

【0036】図2の実施の形態においては、図1の伝送路3が、端末1又は2との間で電波による信号の送受信を行う無線基地局3-1又は3-2、およびこれらの基地局3-1と3-2との間を結ぶ電話局等の交換局3-3とから構成されている。端末1と2の間では、基地局3-1および3-2、並びに交換局4等から構成される伝送路3を介して、双方がそれぞれ相手方に信号を送信し、相手方から送信されてきた信号を受信可能となっている。なお、基地局3-1および3-2は、同一の無線基地局であっても良いし、異なる無線基地局であっても良い。

【0037】図2では、端末1は、動画像を撮像可能な撮像素子及び光学系を有するビデオカメラ部1-1、文字や、記号、画像等を表示可能な表示部1-2、電話番号や文字、コマンド等を入力するときに操作されるキー部1-3、音声を出力するスピーカ1-4、および音声

を入力するためのマイク（マイクロフォン）1-5から構成されている。端末2も、ビデオカメラ部1-1、表示部1-2、キー部1-3、スピーカ1-4、またはマイク1-5とそれぞれ同様に構成されるビデオカメラ部2-1、表示部2-2、キー部2-3、スピーカ2-4、またはマイク2-5から構成されている。

【0038】これらの端末1と2の間では、マイク1-5と1-6で取り込まれた音声信号の送受信だけでなく、ビデオカメラ部1-1と2-1で撮影された画像データを送受信することも可能となっており、これにより、端末1の表示部1-2では、端末2のビデオカメラ部2-1で得られた画像データを、端末2の表示部2-2では、端末1のビデオカメラ部1-1で得られた画像データを、それぞれ表示することができるようになっている。

【0039】即ち、例えば、送信装置1のビデオカメラ部1-1で撮影された画像データは、フレームレートその他の必要な情報と共に、基地局3-1および3-2、並びに交換局3-3から構成される伝送路3を介して、受信装置2に送信される。受信装置2では、送信装置1から送信されてきた画像データを受信し、例えば液晶ディスプレイ等で構成される表示部2-1に、その受信した画像データ（に基づく画像）を表示する。一方、受信装置2からは、表示部2-1に表示される画像の空間解像度及び時間解像度を制御するための制御情報が、伝送路3を介して送信装置1に送信される。送信装置1では、受信装置2からの制御情報が受信され、その制御情報に基づき、受信装置2において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、画像データの送信が制御される。

【0040】次に、図3は、図2の送信装置1の構成例を示している。

【0041】画像入力部11は、図2のビデオカメラ部1-1に相当し、所定の被写体を撮影して、その画像を、前処理部12に出力するようになっている。前処理部12は、背景抽出部13、オブジェクト抽出部14、および付加情報算出部15で構成され、画像入力部11からの画像に対して、前処理を施し、送信処理部16に供給するようになっている。

【0042】即ち、背景抽出部13は、画像入力部11より供給される画像から、いわゆる背景を抽出し、送信処理部16に供給するようになっている。なお、背景抽出部13で抽出された背景は、オブジェクト抽出部14および付加情報算出部15にも供給されるようになっている。

【0043】ここで、背景の抽出部方法としては、例えば、連続する複数フレーム（例えば、現在のフレームと、その過去10フレームなど）の空間的に同一の位置にある画素について、画素値の出現頻度を求め、最も頻度の高い画素値を、その位置における背景とするもの

や、同一位置の画素の画素値の平均値を求め、その平均値（移動平均値）を、その位置における背景とするもの等がある。

【0044】オブジェクト抽出部14は、画像入力部11より供給される画像から、背景抽出部13で抽出された背景を減算等することにより、いわゆる前景を抽出し、送信処理部16に供給するようになっている。なお、画像入力部11からの画像の中に、前景となる物体が複数存在する場合には、オブジェクト抽出部14は、各物体に対応する前景を抽出し、送信処理部16に供給するようになっている。また、オブジェクト抽出部14で抽出された前景は、付加情報算出部15にも供給されるようになっている。ここで、以下、適宜、各物体に対応する前景を、オブジェクトという。

【0045】付加情報算出部15は、背景抽出部13からの背景の動き（画像の撮影時に、画像入力部11の撮影方向が動くことによる背景の動き）を表す背景動きベクトルや、オブジェクト抽出部14からのオブジェクトの動きを表すオブジェクト動きベクトルを検出し、付加情報として、送信処理部16に供給するようになっている。また、付加情報算出部15は、オブジェクト抽出部14から供給される、フレーム内におけるオブジェクトの位置情報等も、付加情報として、送信処理部16に供給するようになっている。即ち、オブジェクト抽出部14は、オブジェクトを抽出する際に、そのオブジェクトの位置情報等のオブジェクトに関連する情報も抽出し、付加情報算出部15に供給するようになり、付加情報算出部15は、その位置情報等も、付加情報として出力するようになっている。

【0046】送信処理部16は、背景抽出部13からの背景、オブジェクト抽出部14からのオブジェクト、および付加情報算出部15からの付加情報を多重化し、伝送路3で伝送可能なデータレートでの多重化データとして、伝送路3を介して、受信装置2に送信するようになっている。また、送信処理部16は、受信装置2から伝送路3を介して送信されてくる制御情報を受信し、その制御情報に基づき、受信装置2において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の送信を制御するようになっている。

【0047】次に、図4のフローチャートを参照して、図3の送信装置1の処理の概要について説明する。

【0048】画像入力部11が出力する画像は、前処理部12に供給され、前処理部12では、ステップS1において、その画像に対して、前処理が施される。即ち、ステップS1では、背景抽出部13または前景抽出部14において、画像入力部11からの画像から背景またはオブジェクトが、それぞれ抽出され、送信処理部16に供給される。さらに、ステップS1では、付加情報算出部15において、画像入力部11からの画像について

の、上述したような付加情報が求められ、送信処理部16に供給される。送信処理部16では、前処理部12からの背景、前景、および付加情報が、伝送路3を介して送信され、ステップS1に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0049】次に、図5は、図2の受信装置2の構成例を示している。

【0050】伝送路3を介して、送信装置1から送信されてくる多重化データは、受信処理部21で受信されるようになっており、受信処理部21は、多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報に分離し、合成処理部22に供給するようになっている。

【0051】合成処理部22は、受信処理部21からの背景、オブジェクト、および付加情報を用いて、元の画像を合成し、画像出力部23に供給するようになっている。なお、合成処理部22は、後述する高解像度情報等に基づき、合成する画像の空間解像度および時間解像度を変更するようになっている。

【0052】画像出力部23は、例えば、液晶ディスプレイやCRT等で構成され、合成処理部22が出力する画像を表示するようになっている。

【0053】制御情報入力部24は、制御情報を、合成処理部22および制御情報送信部25に出力するようになっている。即ち、制御情報入力部24は、キー部2-3を構成する、例えば、トラックボール等のポインティングデバイスで構成され、ユーザが、画像出力部23に表示された画像の所定の位置を指定すると、その位置を、ユーザが注目している注目点として検出し、その注目点の座標を、制御情報に含めて出力する。あるいは、また、制御情報入力部24は、例えば、ビデオカメラ等で構成され、ユーザを撮影し、画像認識等を行うことにより、画像出力部23に表示された画像上の、ユーザが注視している点を、注目点として検出し、その注目点の座標を、制御情報に含めて出力する。なお、制御情報入力部24は、その他、例えば、ユーザが、画像出力部23に表示される画像の空間解像度および時間解像度を、制御情報として直接入力することができるように構成することも可能である。

【0054】制御情報送信部25は、制御情報入力部24から制御情報を受信すると、その制御情報を、伝送路3を介して、送信装置1に送信するようになっている。

【0055】次に、図6のフローチャートを参照して、図5の受信装置2の処理の概要について説明する。

【0056】受信装置2では、受信処理部21において、送信装置1から伝送路3を介して送信されてくる多重化データが受信される。そして、ステップS11において、受信処理部21では、多重化データに対して、その多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報に分離する等の受信処理が施される。この受信処理の結果得られた背景、オブジェクト、および付加情報は、



合成処理部22に供給される。合成処理部22では、ステップS12において、受信処理部21からの背景、オブジェクト、および付加情報を用いて、元の画像が合成され、画像出力部23に供給されて表示される。そして、ステップS11に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0057】なお、受信装置2において、例えば、制御情報入力部24が、ユーザによって操作され、これにより、画像出力部23に表示された画像上の注目点が指定されると、その注目点の座標が、制御情報に含めて出力される。この制御情報は、制御情報送信部25に供給され、伝送路3を介して、送信装置1に送信される。このようにして送信される制御情報を受信した送信装置1では、上述したように、送信処理部16において、その制御情報に基づき、受信装置2において表示される画像の空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の送信が制御される。従って、その後は、そのようにして送信が制御された背景、オブジェクト、および付加情報が、送信装置1から受信装置2に送信されてくるので、受信装置2では、空間解像度および時間解像度が、所定の条件を満たしながら変更された画像が表示されることになる。

【0058】次に、図7は、図3の送信装置1の送信処理部16の構成例を示している。

【0059】前処理部12（図3）からの背景、オブジェクト、および付加情報は、符号化部31および制御部35に供給されるようになっており、符号化部31は、その背景、オブジェクト、および付加情報を符号化し、その結果得られる符号化データを、MUX（マルチプレクサ）32に供給するようになっている。MUX32は、制御部35からの制御にしたがって、符号化部31からの背景、オブジェクト、または付加情報の符号化データを選択し、多重化データとして送信部33に供給するようになっている。送信部33は、MUX32からの多重化データを変調等し、伝送路3を介して、受信装置2に送信するようになっている。データ量計算部34は、MUX32が送信部33に出力する多重化データを監視しており、そのデータレートを算出し、制御部35に供給するようになっている。

【0060】制御部35は、データ量計算部34からのデータレートが、伝送路3の伝送レートを越えないように、MUX32による多重化データの出力を制御するようになっている。さらに、制御部35は、伝送路3を介して受信装置2から送信されてくる制御情報を受信し、その制御情報に基づいて、MUX32による符号化データを選択を制御するようになっている。

【0061】次に、図8は、図7の符号化部31の構成例を示している。

【0062】背景は、差分計算部41Bに供給されるよ

うになっており、差分計算部41は、ローカルデコーダ44Bから供給される、いま処理しようとしているフレーム（以下、適宜、注目フレームという）の背景から、既に処理した1フレーム前の背景を減算し、その減算結果としての背景の差分データを、階層符号化部42Bに供給する。階層符号化部42Bは、差分計算部41Bからの背景の差分データを階層符号化し、その符号化結果を、記憶部43Bに供給する。記憶部43Bは、階層符号化部42からの階層符号化結果を一時記憶する。記憶部43Bに記憶された階層符号化結果は、背景の符号化データとして、MUX32（図7）に供給される。

【0063】さらに、記憶部43Bに記憶された階層符号化結果は、ローカルデコーダ44Bに供給され、ローカルデコーダ44Bでは、その階層符号化結果が、元の背景に復号され、差分計算部41Bに供給される。ローカルデコーダ44Bによって復号された背景は、差分計算部41Bにおいて、次のフレームの背景の差分データを求めるのに用いられる。

【0064】オブジェクトは、差分計算部41Fに供給されるようになっており、差分計算部41F、階層符号化部42F、記憶部43F、またはローカルデコーダ44Fでは、上述の差分計算部41B、階層符号化部42B、記憶部43B、またはローカルデコーダ44Bにおける場合とそれぞれ同様の処理が行われ、これにより、オブジェクトは、背景と同様にして階層符号化され、MUX32（図7）に供給される。なお、オブジェクトが複数存在する場合は、差分計算部41F、階層符号化部42F、記憶部43F、およびローカルデコーダ44Fでは、複数のオブジェクトそれぞれが、上述したように階層符号化される。

【0065】付加情報は、VLC（可変長符号化）部45に供給されるようになっており、VLC部45では、付加情報が可変長符号化され、MUX32（図7）に供給される。

【0066】次に、図9を参照して、図8の符号化部31において行われる階層符号化／復号について説明する。

【0067】例えば、いま、下位階層における $2 \times 2$ 画素（横 $\times$ 縦）の4画素の平均値を、上位階層の画素（画素値）とし、3階層の階層符号化を行うものとする。この場合、最下位階層の画像として、例えば、図9（A）に示すように、 $8 \times 8$ 画素を考えると、その左上の $2 \times 2$ 画素の4画素 $h_{00}$ 、 $h_{01}$ 、 $h_{02}$ 、 $h_{03}$ の平均値 $m_0$ が演算され、これが、第2階層の左上の1画素とされる。同様にして、第下位階層の画像の右上の4画素 $h_{10}$ 、 $h_{11}$ 、 $h_{12}$ 、 $h_{13}$ の平均値 $m_1$ 、左下の4画素 $h_{20}$ 、 $h_{21}$ 、 $h_{22}$ 、 $h_{23}$ の平均値 $m_2$ 、右下の4画素 $h_{30}$ 、 $h_{31}$ 、 $h_{32}$ 、 $h_{33}$ の平均値 $m_3$ が演算され、それぞれが、第2階層の右上、左下、右下の1画素とされる。さらに、第2階層の $2 \times 2$ 画素



の4画素 $m_0$ ,  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ の平均値 $q$ が演算され、これが、第3階層、即ち、ここでは、最上位階層の画像の画素とされる。

【0068】以上のような階層符号化によれば、最上位階層の画像の空間解像度は最も低くなり、階層が低くなるにつれて、画像の空間解像度が向上し、最下位階層の画像の空間解像度が最も高くなる。

【0069】ところで、以上の画素 $h_{00}$ 乃至 $h_{03}$ ,  $h_{10}$ 乃至 $h_{13}$ ,  $h_{20}$ 乃至 $h_{23}$ ,  $h_{30}$ 乃至 $h_{33}$ ,  $m_0$ 乃至 $m_3$ ,  $q$ を、全部送信する場合においては、最下位階層の画像だけを送信する場合に比較して、上位階層の画素 $m_0$ 乃至 $m_3$ ,  $q$ の分だけ、データ量が増加することとなる。

【0070】そこで、図9(B)に示すように、第3階層の画素 $q$ を、第2階層の画素 $m_0$ 乃至 $m_3$ のうちの、例えば、右下の画素 $m_3$ に替えて送信することとする。

【0071】さらに、図9(C)に示すように、第2の階層の画素 $m_0$ を、それを求めるのに用いた第3の階層の画素 $h_{00}$ 乃至 $h_{03}$ のうちの、例えば、右下の画素 $h_{03}$ に替えて送信することとする。第2の階層の残りの画素 $m_1$ ,  $m_2$ ,  $q$ も、同様に、第1階層の画素 $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$ に替えて送信することとする。なお、画素 $q$ は、第2階層の画素ではないが、画素 $h_{30}$ 乃至 $h_{33}$ から直接求められた $m_3$ に代えて送信されるものであるから、画素 $h_{33}$ に替えて画素 $m_3$ を送信する代わりに、画素 $q$ を送信することとする。

【0072】以上のようにすることで、図9(C)に示すように、送信する全画素数は $4 \times 4$ の16画素となり、図9(A)に示した最下位階層の画素だけの場合と変わらない。従って、この場合、送信するデータ量の増加を防止することができる。

【0073】なお、画素 $q$ と替えられた画素 $m_3$ 、画素 $m_0$ 乃至 $m_3$ とそれぞれ替えられた画素 $h_{03}$ ,  $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$ の復号は、次のようにして行うことができる。

【0074】即ち、 $q$ は、 $m_0$ 乃至 $m_3$ の平均値であるから、式 $q = (m_0 + m_1 + m_2 + m_3) / 4$ が成り立つ。従って、式 $m_3 = 4 \times q - (m_0 + m_1 + m_2)$ により、第3階層の画素 $q$ および第2階層の画素 $m_0$ 乃至 $m_2$ を用いて、第2階層の画素 $m_3$ を求める(復号すること)ことができる。

【0075】また、 $m_0$ は、 $h_{00}$ 乃至 $h_{03}$ の平均値であるから、式 $m_0 = (h_{00} + h_{01} + h_{02} + h_{03}) / 4$ が成り立つ。従って、式 $h_{03} = 4 \times m_0 - (h_{00} + h_{01} + h_{02})$ により、第2階層の画素 $m_0$ および第1階層の画素 $h_{00}$ 乃至 $h_{02}$ を用いて、第1階層の画素 $h_{03}$ を求めることができる。同様に、 $h_{13}$ ,  $h_{23}$ ,  $h_{33}$ も求めることができる。

【0076】以上のように、ある階層において送信されない画素は、その階層の送信される画素と、その1つ上

位の階層の送信される画素とから復号することができる。

【0077】次に、図10のフローチャートを参照して、図7の送信処理部16において行われる送信処理について説明する。

【0078】送信処理部16では、まず最初に、ステップS21において、制御部35が、受信装置2から制御信号が送信されてきたかどうかを判定する。ステップS21において、受信装置2から制御信号が送信されてきていないと判定された場合、即ち、制御部35が制御信号を受信していない場合、ステップS22に進み、制御部35は、MUX32を制御し、受信装置2において、通常の時間解像度(例えば、デフォルトで設定されている時間解像度)で画像の表示が可能のように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

【0079】即ち、通常の時間解像度として、例えば、30フレーム/秒が設定されている場合、MUX32は、画像を、30フレーム/秒で表示するとして、多重化データを、伝送路3の伝送レートで送信したときに得られる最高の空間解像度で、画像が表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択して多重化し、多重化データを出力する。

【0080】具体的には、例えば、上述のようにして3階層の階層符号化を行った場合において、30フレーム/秒で画像を表示するのに、伝送路3の伝送レートでは、第3階層のデータしか送信することができないときには、第3階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データが選択される。従って、この場合、受信装置2では、30フレーム/秒の時間解像度で、横および縦方向の空間解像度がいずれも元の画像(第1階層の画像)の $1/4$ となった画像が表示されることになる。

【0081】そして、ステップS23に進み、送信部33は、MUX32が出力する多重化データを、伝送路3を介して送信し、ステップS21に戻る。

【0082】また、ステップS21において、受信装置2から制御信号が送信されてきたと判定された場合、即ち、制御部35が制御信号を受信した場合、ステップS24に進み、制御部35は、その制御信号に基づいて、ユーザが制御情報入力部24(図5)を操作することにより指定した注目点を認識し、ステップS25に進む。

【0083】ステップS25では、制御部35は、例えば、注目点を中心とする所定の大きさの長方形(例えば、フレームの横方向または縦方向にそれぞれ平行な辺を有する所定の大きさの長方形であって、注目点を重心とするもの)等の、注目点を含む領域を、空間解像度を優先的に向上させる優先範囲として設定し、その優先範囲内の画像を構成するための背景、オブジェクト、および付加情報を検出する。

【0084】そして、ステップS26に進み、制御部35は、MUX32を制御し、受信装置2において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

【0085】即ち、制御部35は、受信装置2からの制御信号を受信した場合、時間解像度を犠牲にして、優先範囲内の画像の空間解像度を向上させるように、MUX32を制御する。

【0086】これにより、MUX32は、例えば、優先範囲内の画像については、第3階層の他、第2階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを優先的に選択して多重化し、多重化データを出力する。

【0087】さらに、ステップS26では、制御部35は、多重化データとして選択する付加情報に、優先範囲の位置と大きさ等の情報（以下、適宜、高解像度情報という）を挿入するように、MUX32を制御し、ステップS23に進む。

【0088】ステップS23では、上述したように、送信部33において、MUX32が出力する多重化データが、伝送路3を介して送信され、ステップS21に戻る。

【0089】ここで、例えば、いま、説明を簡単にするために、ステップS26において、優先範囲外の画像については、第3階層の画像を表示するための背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを、ステップS22における場合と同様に選択し続けるとすると、ステップS26では、ステップS22の場合に比較して、優先範囲内の画像についての第2階層のデータの分だけ、多重化データのデータ量が増加することになる。本実施の形態では、上述したように、30フレーム/秒で画像を表示するのに、伝送路3の伝送レートでは、第3階層のデータしか送信することができないから、ステップS26で得られた多重化データは、画像を30フレーム/秒で表示可能なように送信することはできない。そこで、ステップS23では、ステップS26で得られた多重化データは、極端には、時間解像度が0フレーム/秒で画像が表示されるように送信される。

【0090】従って、この場合、受信装置2では、優先範囲の画像については、横および縦方向の空間解像度がいずれも、元の画像（第1階層の画像）の1/2となった画像、即ち、横および縦方向の空間解像度がいずれも、いままで表示されていた第3階層の画像の2倍になった画像（第2階層の画像）が表示されることになる。但し、その時間解像度は、例えば、0フレーム/秒、即ち、表示される画像は、静止画となる。

【0091】以上のようにして、優先範囲内の画像について、第2階層のデータが送信された後、ステップS21において、前回に続いて、受信装置2から制御信号が

送信されてきたと判定された場合、即ち、ユーザが、制御情報入力部24を操作し続け、同一の注目点を指定し続けている場合、ステップS24に進み、前回と同一の注目点が認識され、ステップS25に進む。そして、ステップS25でも、前回と同一の優先範囲が設定され、ステップS26に進む。

【0092】ステップS26では、制御部35は、MUX32を制御し、受信装置2において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。

【0093】即ち、この場合、既に、優先範囲内の画像については、第3階層の他、第2階層の背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データが優先的に選択されるようになっているので、ここでは、さらに、第1階層の背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データも優先的に選択され、多重化データとして出力される。さらに、ステップS26では、上述したように、高解像度情報が付加情報に挿入され、ステップS23に進み、送信部33において、MUX32が出力する多重化データが、伝送路3を介して送信され、ステップS21に戻る。

【0094】従って、この場合、受信装置2では、優先範囲の画像については、元の画像（第1階層の画像）と同一の空間解像度の画像、即ち、横および縦方向の空間解像度がいずれも、最初に表示されていた第3階層の画像の4倍になった画像（第1階層の画像）が表示されることになる。但し、その時間解像度は、例えば、0フレーム/秒、即ち、表示される画像は、静止画となる。

【0095】以上から、ユーザが、制御情報入力部24を操作し続け、これにより、同一の注目点を指定し続けると、画像の時間解像度を犠牲にして、注目点を含む優先範囲内の画像について、空間解像度をより向上させるためのデータが優先的に送信されるので、画像の時間解像度は劣化するが、注目点を含む優先範囲内の画像の空間解像度は、徐々に向上し、優先範囲内の画像は、より鮮明に表示されるようになる。即ち、ユーザが注目している部分の画像は、より鮮明に表示される。

【0096】以上のように、注目点を含む所定の優先領域内の画像の空間解像度および時間解像度が、伝送路3の伝送レートで送信される画像データによって得られる解像度の範囲内で変更されるように、画像データの送信が制御されるので、即ち、優先領域内の画像の空間解像度を向上させるとともに、画像の時間解像度を劣化させるように、かつその向上した空間解像度および劣化した時間解像度が、伝送路3の伝送レートで送信される画像データによって得られるように、画像データの送信が制御されるので、限られた伝送レートにおいて、受信装置2で表示される画像の空間解像度を、より向上させることができる。

【0097】次に、図11は、図5の受信処理部21の構成例を示している。

【0098】伝送路3からの多重化データは、受信部51において受信され、復調等された後、DMUX（デマルチプレクサ）52に供給される。DMUX52は、受信部51からの多重化データを、背景、オブジェクト、および付加情報の符号化データに分離し、復号部53に供給する。復号部53は、背景、オブジェクト、または付加情報の符号化データを、それぞれ元のデータに復号し、合成処理部22（図5）に出力する。

【0099】即ち、図12は、図11の復号部53の構成例を示している。

【0100】背景の符号化データとしての階層符号化された差分データは、加算器61Bに供給される。加算器61Bには、さらに、記憶部62Bに記憶された、既に復号された1フレーム前の背景も供給されるようになっており、加算器61Bは、そこに供給される背景の差分データに、記憶部62Bからの1フレーム前の背景を加算することで、必要な階層の背景を復号する。この復号された背景は、記憶部62Bに供給されて記憶され、加算器61Bに供給されるとともに、合成処理部22（図5）に供給される。

【0101】オブジェクトの符号化データとしての階層符号化された差分データは、加算器61Fに供給されるようになっており、加算器61Fまたは記憶部62Fでは、上述の加算器61Bまたは記憶部62Bにおける場合とそれぞれ同様の処理が行われ、これにより、オブジェクトの差分データは、背景と同様に、必要な階層のオブジェクトに復号され、合成処理部22（図5）に供給される。なお、オブジェクトが複数存在する場合は、加算器61Fおよび記憶部62Fでは、複数のオブジェクトの差分データそれぞれが、上述したように復号（階層復号）される。

【0102】付加情報の符号化データとしての可変長符号化された付加情報は、逆VLC部63に供給され、可変長復号される。これにより、元の付加情報に復号され、合成処理部22に供給される。

【0103】なお、上述した図8のローカルデコーダ44Bは、加算器61Bおよび記憶部62Bと同様に、ローカルデコーダ44Fは、加算器61Fおよび記憶部62Fと同様に、それぞれ構成されている。

【0104】次に、図13は、図5の合成処理部22の構成例を示している。

【0105】復号部53（図11）が出力する背景は、背景書き込み部71に、オブジェクトは、オブジェクト書き込み部72に、付加情報は、背景書き込み部71、オブジェクト書き込み部72、および合成部77に供給されるようになっていく。

【0106】背景書き込み部71は、そこに供給される背景を、背景メモリ73に、順次書き込むようになって

いる。ここで、ビデオカメラがパンニングやチルティングされて撮影が行われることにより、背景に動きがある場合には、背景書き込み部71では、背景の位置合わせを行った状態で、背景メモリ73への背景の書き込みが行われるようになっている。従って、背景メモリ73は、1フレームの画像よりも空間的に広い画像を記憶することができるようになっている。なお、背景の位置合わせは、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて行われるようになっている。

【0107】また、背景書き込み部71は、空間解像度の高い背景を、背景メモリ73に書き込んだ場合、その画素に対応する、背景フラグメモリ74のアドレスに記憶された背景フラグを0から1にするようになっている。背景書き込み部71は、背景メモリ73に背景を書き込む際に、背景フラグメモリ74を参照するようになっており、背景フラグが1になっている画素、即ち、既に、空間解像度の高い背景が記憶されている画素には、空間解像度の低い背景の書き込みは行われない。従って、背景メモリ73には、基本的には、背景書き込み部71に背景が供給されるたびに、その背景が書き込まれるが、既に、空間解像度の高い背景が記憶されている画素には、空間解像度の低い背景の書き込みは行われない。その結果、背景メモリ73においては、背景書き込み部71に空間解像度の高い背景が供給されるごとに、空間解像度の高い範囲が広がっていくことになる。

【0108】オブジェクト書き込み部72は、そこに供給されるオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に、順次書き込むようになっている。ここで、オブジェクトが複数存在する場合は、オブジェクト書き込み部72は、複数のオブジェクトそれぞれを、各オブジェクトごとに、オブジェクトメモリ75に書き込むようになっている。また、オブジェクト書き込み部72は、同一のオブジェクト（後述する同一のラベルが付されているオブジェクト）の書き込みを行う場合、既にオブジェクトメモリ75に書き込まれているオブジェクトに替えて、新しいオブジェクト（新たに、オブジェクト書き込み部72に供給されるオブジェクト）を書き込むようになっている。

【0109】さらに、オブジェクト書き込み部72は、空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に書き込んだ場合、その画素に対応する、オブジェクトフラグメモリ76のアドレスに記憶された背景フラグを0から1にするようになっている。オブジェクト書き込み部72は、オブジェクトメモリ75にオブジェクトを書き込む際に、オブジェクトフラグメモリ76を参照するようになっており、オブジェクトフラグが1になっているオブジェクト、即ち、既に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されているオブジェクトメモリ75には、空間解像度の低いオブジェクトの書き込みは行わ

ないようにしている。従って、オブジェクトメモリ75においても、背景メモリ73における場合と同様に、基本的には、オブジェクト書き込み部72にオブジェクトが供給されるたびに、そのオブジェクトが書き込まれるが、既に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されている画素には、空間解像度の低いオブジェクトの書き込みは行われず、その結果、オブジェクトメモリ75においては、オブジェクト書き込み部72に空間解像度の高いオブジェクトが供給されるごとに、空間解像度の高いオブジェクトの数が増加していくことになる。

【0110】背景メモリ73は、背景書き込み部71から供給される背景を記憶するようになっていて、背景フラグメモリ74は、背景メモリ73の対応するアドレスに、空間解像度の高い背景が記憶されているかどうかを示す、上述したような1ビットの背景フラグを記憶するようになっていて、オブジェクトメモリ75は、1以上のメモリで構成され、オブジェクト書き込み部72から供給されるオブジェクトを、各オブジェクトごとに記憶するようになっていて、オブジェクトフラグメモリ76は、オブジェクトメモリ75に、空間解像度の高いオブジェクトが記憶されているかどうかを示す、上述したような1ビットのオブジェクトフラグを記憶するようになっていて、

【0111】なお、ここでは、説明を簡単にするため、背景フラグやオブジェクトフラグを、1ビットのフラグとしたが、背景フラグやオブジェクトフラグは、複数ビットのフラグとすることができる。この場合、背景フラグやオブジェクトフラグによって、より多段階の解像度を表現することができる。即ち、1ビットのフラグでは、解像度が高いか、または低い2段階しか表現することができないが、複数ビットのフラグによれば、より多段階の解像度を表現することができる。

【0112】合成部77は、背景メモリ73に記憶された背景から、いま表示を行うべきフレーム（このフレームも、以下、適宜、注目フレームという）の背景を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、その背景に、オブジェクトメモリ75に記憶されたオブジェクトを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、注目フレームの画像を構成して、表示メモリ78に供給するようになっていて、

【0113】さらに、合成部77は、制御情報入力部24（図5）から、制御情報を受信した場合、その制御情報に含まれる注目点の位置にあるオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウィンドウメモリ79に供給するようになっていて、

【0114】表示メモリ78は、いわゆるVRAM（Video Read Only Memory）として機能するようになっており、合成部77からの注目フレームの画像を一時記憶する。サブウィンドウメモリ79は、合成部77からのオ

ブジェクトを一時記憶する。

【0115】重畳部80は、表示メモリ78の記憶内容を読み出し、画像出力部23（図5）に供給して表示させる。また、重畳部80は、必要に応じて、画像出力部23に、後述するサブウィンドウをオープンし、サブウィンドウメモリ79の記憶内容を読み出して、サブウィンドウに表示させる。

【0116】次に、図14のフローチャートを参照して、図13の合成処理部22で行われる処理（合成処理）について説明する。

【0117】まず最初に、ステップS31において、背景書き込み部71またはオブジェクト書き込み部72は、復号部53（図12）からの背景またはオブジェクトを、背景フラグメモリ74に記憶された背景フラグ、またはオブジェクトフラグメモリ75に記憶されたオブジェクトフラグに基づいて、それぞれ上述したようにして書き込む。

【0118】即ち、背景書き込み部71は、背景フラグメモリ74を参照し、背景フラグが0になっている画素に対応する背景メモリ73のアドレスには、そこに供給される背景を書き込み、背景フラグが1になっている画素に対応する背景メモリ73のアドレスには、そこに供給される背景が、空間解像度の高いものである場合にのみ、その空間解像度の高い背景を書き込む。

【0119】オブジェクト書き込み部72も同様に、オブジェクトフラグが0になっているオブジェクトメモリ75には、そこに供給されるオブジェクトを書き込み、オブジェクトフラグが1になっているオブジェクトメモリ75には、そこに供給されるオブジェクトが、空間解像度の高いものである場合にのみ、その空間解像度の高いオブジェクトを書き込む。

【0120】なお、背景メモリ73の既に背景が記憶されているアドレスに、背景を書き込む場合には、その書き込みは、上書きする形で行われる。オブジェクトメモリ75への書き込みも同様である。

【0121】その後、ステップS32に進み、背景書き込み部71、オブジェクト書き込み部72それぞれにおいて、付加情報に、高解像度情報が含まれているかどうか判定される。ステップS32において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定された場合、即ち、ユーザが制御情報入力部24（図5）を操作することにより、送信装置1に、制御情報が送信され、これにより、上述したようにして、送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合、ステップ33に進み、背景書き込み部71またはオブジェクト書き込み部72において、背景フラグメモリ74またはオブジェクトフラグメモリ76それぞれの所定の背景フラグまたはオブジェクトフラグが1にされる。

【0122】即ち、送信装置1から、優先範囲内の画像

について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合には、ステップS31において、背景メモリ73またはオブジェクトメモリ75に、その空間解像度の高い背景またはオブジェクトが書き込まれる。このため、ステップS33では、その空間解像度の高い背景またはオブジェクトを構成する画素についての背景フラグまたはオブジェクトフラグが、それぞれ1とされる。

【0123】その後、ステップS34に進み、合成部77は、優先範囲内にあるオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウインドウメモリ79に書き込む。

【0124】即ち、ステップS32において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定される場合というのは、上述したように、ユーザが制御情報入力部24（図5）を操作することにより、送信装置1に、制御情報が送信され、これにより、上述したようにして、送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高い背景およびオブジェクトが送信されてきた場合であるが、送信装置1に送信される制御情報は、合成部77にも供給される。そこで、合成部77は、制御情報を受信すると、ステップS34において、その制御情報に含まれる注目点の座標から、優先範囲を認識し、送信装置1から送信されてくる、優先範囲内にある空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウインドウメモリ79に書き込む。

【0125】そして、ステップS35に進み、合成部77は、背景メモリ73に記憶された背景から、いま表示を行うべきフレーム（注目フレーム）の背景を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、注目フレームに表示すべきオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出し、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクトとを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、注目フレームの画像を構成して、表示メモリ78に書き込む。即ち、合成部77は、例えば、表示メモリ78に対して、背景を書き込み、その後、オブジェクトを上書きすることで、背景とオブジェクトを合成した注目フレームの画像を、表示メモリ78に書き込む。

【0126】以上のようにして、表示メモリ78に書き込まれた注目フレームの画像、およびサブウインドウメモリ79に書き込まれたオブジェクトは、画像出力部23（図5）に供給されて表示される。

【0127】なお、送信装置1においては、例えば、付加情報に、いわゆるソフトキーを含めるようにすることができ、この場合、合成部77では、オブジェクトと背景との合成を、そのソフトキーを用いて行うようにすることができる。

【0128】一方、ステップS32において、付加情報

に、高解像度情報が含まれていないと判定された場合、即ち、ユーザが制御情報入力部24（図5）を操作していない場合、ステップ33および34をスキップして、ステップS35に進み、上述したように、合成部77において、背景メモリ73から、注目フレームの背景が読み出されるとともに、オブジェクトメモリ75から、必要なオブジェクトが読み出され、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクトとが、付加情報にしたがって合成される。これにより、注目フレームの画像が構成され、表示メモリ78に書き込まれる。そして、ステップS31に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0129】以上のような合成処理によれば、ユーザが制御情報入力部24（図5）を操作していない場合、即ち、制御情報入力部24が、例えば、マウス等のポインティングデバイスで構成されており、そのドラッグ（またはクリック）が行われていない場合には、図15

（A）に示すように、画像出力部23（図5）においては、空間解像度の低い画像が、デフォルトの時間解像度で表示される。なお、図15（A）においては、空間解像度の低い背景の上を、空間解像度の低いオブジェクトが、右方向に移動している。

【0130】そして、ユーザが、制御情報入力部24（図5）を操作して、カーソルを、オブジェクト上に移動し、その位置でドラッグを行うと、上述したように、送信装置1に、制御情報が送信され、送信装置1では、その制御情報に含まれる注目点を含む優先範囲の画像について、空間解像度の高い画像を表示するためのデータが、時間解像度を犠牲にして送信されてくる。その結果、図15（B）に示すように、画像出力部23（図5）においては、時間解像度は、例えば0フレーム/秒であるが、ドラッグが行われている位置を中心とする優先範囲内にあるオブジェクトおよび背景の空間解像度が徐々に向上していく画像が表示される。即ち、ドラッグが行われている時間に応じて（またはクリックが行われた回数に応じて）、優先範囲内の画像の空間解像度が徐々に向上していく。

【0131】さらに、この場合、画像出力部23（図5）においては、図15（B）に示すように、サブウインドウがオープンされ、そのサブウインドウに、ドラッグが行われている位置を中心とする優先範囲内にある、空間解像度が徐々に向上していくオブジェクトが表示される。

【0132】その後、ユーザが、制御情報入力部24（図5）によるドラッグを停止すると、合成部77は、上述したように、ステップS35において、背景メモリ73から、注目フレームの背景を読み出すとともに、オブジェクトメモリ75からオブジェクトを読み出し、注目フレームの背景と、オブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクトとを、付加情報にしたがって合成し、

表示メモリ78に書き込む。上述したように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトは、そのまま、オブジェクトメモリ75に記憶され続けるので、画像出力部23(図5)においては、図15(C)に示すように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトが、そのまま、注目フレームにおいて表示されるべき位置に貼り付けられた画像が、通常の時間解像度で表示される。

【0133】そして、以後は、画像出力部23(図5)において、図15(C)に示すように、空間解像度が高くなったオブジェクトが、付加情報にしたがって移動していく画像が、通常の時間解像度で表示される。

【0134】従って、ユーザは、詳細を見たいオブジェクトが表示されている位置でドラッグを行うことにより、空間解像度が高くなったオブジェクトを見ることが可能となる。即ち、オブジェクトの詳細を見ることが可能となる。

【0135】また、ドラッグされることにより、優先範囲内の背景についても、高い空間解像度の背景が、背景メモリ73に記憶されるので、ドラッグが停止されても、高い空間解像度の背景が背景メモリ73に書き込まれた部分については、やはり、その高い空間解像度の背景が表示される。従って、ドラッグが行われると、そのドラッグが行われた位置を含む優先範囲内の背景の空間解像度は向上するから、画像出力部23(図5)の表示画面上の各位置で、ドラッグが行われると、そのドラッグが行われるごとに、空間解像度の高い部分の背景が、いわば虫食い状に拡がっていき、最終的には、画像出力部23(図5)において、全体の空間解像度が高い背景が表示されることになる。

【0136】なお、本実施の形態では、背景は、上述したように、背景メモリ73に記憶されるので、送信装置1においては、一度送信した空間解像度の低い背景は送信する必要はなく、従って、その分の伝送帯域(伝送レート)を、より空間解像度の高いオブジェクトや背景の送信に、優先的に割り当てることが可能である。

【0137】また、上述の場合においては、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に記憶しておき、ドラッグが停止された後は、その空間解像度の高いオブジェクトを背景に貼り付けるようにしたため、受信装置2において表示されるオブジェクトは、空間解像度の高いものとなるが、そのオブジェクトには、送信装置1で撮影されたオブジェクトの状態の変化は反映されないことになる。

【0138】そこで、ドラッグが停止された後は、オブジェクトフラグを無視し、復号部53(図12)の記憶部62Fに記憶されたオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に記憶された高い空間解像度のオブジェクトに替えて書き込むようにすることが可能である。即ち、復

号部53(図12)の記憶部62Fには、送信装置1から送信されてくるオブジェクトが順次記憶されるから、そのオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に書き込むことで、上述したようにして、画像出力部23に表示される画像のオブジェクトは、送信装置1で撮影されたオブジェクトの状態の変化が反映されたものとなる(但し、表示されるオブジェクトは、空間解像度の低いものとなる)。

【0139】ここで、送信装置1の送信処理部16を構成する、図7に示したMUX32は、制御部35の制御にしたがい、多重化データのヘッダ等に、高解像度情報の有無や、その高解像度情報によって特定される優先範囲のフレームレート(時間解像度)および空間解像度、優先範囲以外の領域のフレームレートおよび空間解像度等を挿入するようになっており、受信装置2は、このヘッダに配置された情報(以下、適宜、ヘッダ情報という)に基づいて、高解像度情報の有無や、優先範囲のフレームレートおよび空間解像度、優先範囲以外の領域のフレームレートおよび空間解像度等を認識するようになっている。

【0140】なお、送信装置1において、ヘッダ情報には、その他、例えば、受信装置2から送信されてくる制御情報に含まれる注目点(の座標)を含めるようにすることができる。この場合、図13の合成部77では、送信装置1から送信されてくるヘッダ情報から、注目点の位置にあるオブジェクトを認識するようにすることができる。即ち、上述の場合には、合成部77において、制御情報入力部24(図5)から供給される制御情報に基づいて、その制御情報に含まれる注目点の位置にあるオブジェクトを認識し、そのオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出して、サブウインドウメモリ79に供給するようにしたが、ヘッダ情報に注目点が含まれる場合には、そのヘッダ情報に基づいて、注目点の位置にあるオブジェクトを認識するようにすることができる。この場合、図5において、制御情報入力部24が出力する制御情報を、合成処理部22に供給せずに済むようになる。

【0141】次に、図16を参照して、送信装置1から、伝送路3を介して、受信装置2に送信される画像の空間解像度と時間解像度との関係について説明する。

【0142】なお、伝送路3の伝送レートはR[bps]とし、さらに、ここでは、背景と、3つのオブジェクト#1乃至#3からなる画像を送信するとする。また、ここでは、説明を簡単にするために、付加情報は考えないこととし、さらに、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれを、ある空間解像度で表示するためには、同一のデータ量のデータが必要であるとする。

【0143】この場合、ドラッグが行われていないときには、送信装置1においては、図16(A)に示すように、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれが、伝送

レート $R$ を4等分したレート $R/4$  [bps]で送信される。なお、通常の時間解像度が、 $1/T$ フレーム/秒であるとする、送信装置1は、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれの1フレーム分のデータの送信を、長くて $T$ 秒で完了することができるように行う。従って、この場合、受信装置2では、1フレームあたり、 $T \times R/4$ ビットのデータで得られる空間解像度の背景、オブジェクト#1乃至#3がそれぞれ表示される。

【0144】そして、ある時刻 $t_1$ において、例えば、オブジェクト#1の位置で、ユーザがドラッグを行うと、送信装置1は、例えば、図16(A)に示すように、背景並びにオブジェクト#2および#3の送信を停止し、オブジェクト#1のみを、伝送路3の伝送レート $R$ すべてを用いて送信する。その後、時刻 $t_1$ から時間 $4T$ だけ経過した時刻 $t_2$ において、ユーザがドラッグを停止したとすると、送信装置1は、再び、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれを、伝送レート $R/4$ で送信する。

【0145】従って、ドラッグが行われている間においては、オブジェクト#1については、 $4T \times R$ ビットのデータが送信されるので、いま、ドラッグが行われている間の時間解像度を0フレーム/秒とするものとする、受信装置2では、1フレームあたり、 $4T \times R$ ビットのデータで得られる空間解像度のオブジェクト#1が表示されることになる。即ち、横および縦の空間解像度を同じだけ向上させるものとした場合、受信装置2では、時間解像度は0フレーム/秒となるが、ユーザがドラッグしたオブジェクト#1については、横および縦の両方の空間解像度が、ドラッグが行われる前の4倍( $=\sqrt{(4T \times R / (T \times R / 4 \text{ ビット}))}$ )となったものが表示されることになる。

【0146】即ち、時間解像度を犠牲にすることにより、空間解像度をより向上させることができ、さらに、時間解像度を犠牲にしない場合に比較して、ユーザが注目している部分の空間解像度を、より迅速に向上させることができる。

【0147】なお、上述の場合には、オブジェクト#1のドラッグが行われている間、背景並びに他のオブジェクト#2および#3のデータは、完全に送信しないようにしたが、図16(B)に示すように、オブジェクト#1のデータの送信には、高い伝送レートを割り当て、背景並びに他のオブジェクト#2および#3のデータの送信には、低い伝送レートを割り当てるようにすることも可能である。

【0148】また、ドラッグが行われても、背景、オブジェクト#1乃至#3それぞれの送信に割り当てる伝送レートは、 $R/4$ のまま変えないことも可能である。即ち、ここでは、時間解像度を犠牲にして、空間解像度を向上させるため、例えば、伝送レートの割り当てを変えなくても、時間は要するようになるが、空間解像度を向

上させることができる。

【0149】次に、本実施の形態では、上述したように、ドラッグされることにより空間解像度が高くなったオブジェクトを、オブジェクトメモリ75に記憶しておき、ドラッグが停止された後に、その空間解像度の高いオブジェクトを背景に貼り付けるようにしたが、この空間解像度の高いオブジェクトを、背景のどの位置に貼り付けるかは、その後に送信装置1から送信されてくる、そのオブジェクトについての付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて決定される。

【0150】従って、受信装置2は、あるフレームのオブジェクトが、そのフレームに隣接するフレームのどのオブジェクトに対応するのかということを認識する必要があり、送信装置1(図3)のオブジェクト抽出部14は、オブジェクトの抽出にあたり、受信装置2が、そのような認識を行うための情報を付加するようになっている。

【0151】そこで、図17は、図3のオブジェクト抽出部14の構成例を示している。

【0152】減算部81には、画像入力部11が出力する画像と、背景抽出部13が出力する、その画像の背景とが供給されるようになっており、減算部18は、画像入力部11からの画像から、背景抽出部13からの背景を減算することで、オブジェクトでなる前景を求めるようになっている。演算部81で求められた前景は、フレームメモリ82および初期領域分割部83に供給されるようになっている。

【0153】フレームメモリ82は、減算部81から供給される前景を一時記憶するようになっている。初期領域分割部83は、減算部81から供給される、いま処理しようとしているフレーム(注目フレーム)の前景と、フレームメモリ82に記憶された、注目フレームの1フレーム前の前景(前フレーム前景)とを用いて、初期領域分割処理を行うようになっている。

【0154】即ち、初期領域分割部83は、まず、注目フレームの前景を構成する各画素を、その画素値によってクラス分けする。具体的には、例えば、画素値がRGB(Red, Green, Blue)で表現される場合、初期領域分割部83は、そのR, G, B値を要素として構成されるベクトル(以下、適宜、色ベクトルという)が、RGB空間にあらかじめ設定された複数の小領域のいずれに属するものかによって、画素をクラス分けする。また、初期領域分割部83は、フレームメモリ82に記憶された、注目フレームの1フレーム前の前景を構成する各画素も、同様にしてクラス分けする。

【0155】さらに、初期領域分割部83は、例えば、注目フレームを、第 $n$ フレームとすると、その第 $n$ フレームの前景、および注目フレームの1フレーム前のフレームである第 $n-1$ フレームの前景を、時間的または空間的に隣接する、同一クラスにクラス分けされた画素

でなる領域（以下、適宜、初期領域という）に分割する。

【0156】即ち、例えば、いま、図18（A）に示すように、第 $n$ フレームの前景を構成する各画素、および第 $n-1$ フレームの前景を構成する各画素がクラス分けされたとする。ここで、図18において（後述する図19および図20においても同様）、画素を表す四角形の中に記述されている $c$ と数字との組が、その画素のクラスを表す。

【0157】図18（A）に示す場合においては、第 $n$ フレームの前景、および第 $n-1$ フレームの前景が、時間的または空間的に隣接する、同一クラスにクラス分けされた画素でなる領域に分割されることにより、図18（B）に点線で囲んで示すような初期領域が構成される。

【0158】以上のようにして、初期領域分割部83において得られる初期領域は、図17の領域併合部84に供給されるようになっている。

【0159】領域併合部84は、初期領域分割部83からの初期領域を併合する領域併合処理を行うようになっている。

【0160】即ち、領域併合部84は、オブジェクト情報メモリ88から、既にオブジェクトの抽出が行われた第 $n-1$ フレームに存在するオブジェクトに関するオブジェクト情報を読み出し、これにより、第 $n-1$ フレームに存在するオブジェクトの位置と範囲を認識する。さらに、領域併合部84は、第 $n-1$ フレームに存在するオブジェクトを構成する画素を認識し、その画素を含んで構成される初期領域を併合する。

【0161】具体的には、例えば、いま、第 $n-1$ フレームにおいて、図19（A）に太線で囲んで示す範囲に、あるオブジェクトObjが存在していたとすると、このオブジェクトObjは、クラス $c2$ 、 $c3$ 、 $c4$ 、 $c5$ にクラス分けされた画素から構成されており、これらの画素を含んで構成される初期領域が併合される。従って、ここでは、クラス $c2$ 、 $c3$ 、 $c4$ 、 $c5$ それぞれの画素からなる初期領域（以下、適宜、クラス $c\#i$ の画素からなる初期領域を、初期領域 $c\#i$ と記述する）が、図19（B）に斜線を付して示すように併合される。

【0162】さらに、領域併合部84は、併合された初期領域（以下、適宜、併合領域という）と、その併合領域に隣接する初期領域との間の距離を計算する。ここで、併合領域と、それに隣接する初期領域（以下、適宜、隣接初期領域という）との間の距離としては、例えば、2つの領域（併合領域と隣接初期領域）を構成する画素それぞれの画素値（色）の平均値どうしの距離（RGB空間での距離）や、その2つの領域の境界付近の画素の画素値（色）の連続性等を用いることができる。

【0163】そして、領域併合部84は、併合領域と隣

接初期領域との間の距離が、所定の閾値未満（以下）である場合には、併合領域に、その隣接初期領域を併合し、新たな併合領域を構成する。領域併合部84は、併合領域に併合することのできる隣接初期領域がなくなるまで、上述の距離を計算し、隣接初期領域を、併合領域に併合することを繰り返す。

【0164】これにより、例えば、図19（B）に示した併合領域からは、図19（C）に示すような併合領域が構成される。ここで、図19（C）においては、図19（B）における併合領域に対して、初期領域 $c7$ および $c8$ との間の距離が近いとして併合されている。また、初期領域 $c1$ および $c6$ は、距離が遠いとして併合されていない。

【0165】図19（C）に示したように、併合領域に併合することのできる隣接初期領域が存在しなくなった後は、領域併合部84は、得られた併合領域のうち、第 $n$ フレームの前景を構成する画素で構成される部分を、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに対応するオブジェクト（以下、適宜、対応オブジェクトという）として抽出し、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに付されたラベルと同一のラベルを付して、融合領域処理部85および分離領域処理部86に出力する。

【0166】即ち、本実施の形態では、各フレームにおいて対応するオブジェクトには、同一のラベルが付されるようになっており、受信装置2は、このラベルに基づいて、あるフレームのオブジェクトが、そのフレームに隣接するフレームのどのオブジェクトに対応するのかを認識するようになっている。

【0167】なお、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに付されたラベルは、オブジェクト情報に含めて、オブジェクト情報メモリ88に記憶されるようになっており、領域併合部84は、オブジェクト情報メモリ88を参照することで、第 $n-1$ フレームのオブジェクトObjに付されたラベルを認識するようになっている。

【0168】また、併合領域部84は、第 $n-1$ フレームに存在するすべてのオブジェクトに基づき、上述したようにして、その第 $n$ フレームの各オブジェクトに対応する第 $n$ フレームのオブジェクトを抽出した後に、第 $n$ フレームに残っている各初期領域、あるいは隣接する初期領域のうちの距離が近いものどうしを併合した領域をオブジェクトとして抽出し、新たなラベル（第 $n-1$ フレームのオブジェクトに付されていないラベル）を付して、融合領域処理部85および分離領域処理部86に出力する。

【0169】融合領域処理部85または分離領域処理部86は、領域併合部84からのオブジェクトに対して、オブジェクトどうしが融合した場合に対処するための融合領域処理、または融合したオブジェクトどうしが分離した場合に対処するための分離領域処理を行うようになっている。



【0170】即ち、例えば、いま、第 $n-1$ フレーム、第 $n$ フレーム、第 $n+1$ フレームの連続する3フレームを考えた場合に、図20に示すように、第 $n-1$ フレームにおいて2つ存在していたオブジェクトAおよびBが、互いに、他方の方向に移動し、第 $n$ フレームにおいては、オブジェクトAおよびBが重なり、いわば、1つのオブジェクトに融合することがある。さらに、この場合、1つのオブジェクトに融合してしまったオブジェクトAおよびBが、同様の移動をし続け、第 $n+1$ フレームにおいては、再び、2つのオブジェクトAおよびBに分離することがある。

【0171】この場合、領域併合部84における領域併合処理によれば、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトは、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAとBの両方に対応付けられることとなり、また、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAおよびBは、いずれも、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対応付けられることとなる。本実施の形態では、あるフレームの1のオブジェクトは、その1フレーム前の1のオブジェクトに対応付けることを前提としているため、上述したように、2つのオブジェクトが1つのオブジェクトに対応付けられたり、逆に、1つのオブジェクトが2つのオブジェクトに対応付けられるのは望ましくない。

【0172】そこで、融合領域処理部85は、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトを、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に対応付ける融合領域処理を行い、分離領域処理部86は、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方を、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対応付ける分離領域処理を行うようになっている。

【0173】即ち、融合領域処理部85では、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに対して、第 $n-1$ フレームのオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に付されているラベルと同一のラベルが付される。また、分離領域処理部86では、第 $n+1$ フレームの2つに分離したオブジェクトAまたはBのうちのいずれか一方に対して、第 $n$ フレームの1つに融合したオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルが付されるとともに、他方に対して、新たなラベルが付される。

【0174】融合領域処理部85において融合領域処理が施された領域併合部84によるオブジェクト抽出結果と、分離領域処理部86において分離領域処理が施された領域併合部84によるオブジェクト抽出結果は、いずれも、新規領域処理部87に供給されるようになっている。

【0175】新規領域処理部87は、融合領域処理部85および分離領域処理部86からのオブジェクト抽出結果の中に、新たなオブジェクトが存在する場合に、その新たなオブジェクトに対処する新規領域処理を行うよう

になっている。

【0176】即ち、融合領域処理部85および分離領域処理部86が出力するオブジェクト抽出結果に含まれるオブジェクトの中で、新たなラベルが付されているものには、第1に、オブジェクトの動きが速いために、注目フレームと、その1フレーム前とにおいて、そのオブジェクトどうしの空間的な重なりがなく、領域併合部84で、1フレーム前のあるオブジェクトに対応するオブジェクトとして抽出されなかったもの、第2に、1フレーム前の対応するオブジェクトが、他のオブジェクトと融合し、分離領域処理部86で、その融合したオブジェクトに対応付けられなかったもの、第3に、注目フレームにおいて、新たな物体が現れ、その新たな物体に対応するものの3種類が含まれる。

【0177】これらの3種類のオブジェクトのうち、真に、新たなラベルを付すべきオブジェクトは、第3の種類のものだけであるので、新規領域処理部87は、第1および第2の種類のオブジェクトについては、そのフレームよりも前のフレームに存在するオブジェクトの中から、対応するオブジェクトを検出し、そのオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルをふり直す。

【0178】具体的には、新規領域処理部87は、オブジェクト情報メモリ88を参照することで、注目フレームの過去数フレームに存在するオブジェクトを認識し、その各オブジェクトと、注目フレームにおいて注目している、新たなラベルが付された注目オブジェクトとの間の距離を求める。ここで、オブジェクトどうしの距離としては、例えば、オブジェクトの特徴量どうしの距離を用いることができ、オブジェクトの特徴量としては、例えば、オブジェクトの面積や、オブジェクトの輪郭線を構成する各画素における、その輪郭線の接線方向のヒストグラム（例えば、上、下、左、右、左上、左下、右上、右下の8方向のヒストグラム）、オブジェクトの動きベクトル等を用いることができる。

【0179】そして、新規領域処理部87は、注目オブジェクトとの間の距離の最小値を求め、その最小値が所定の閾値未満（以下）である場合には、その注目オブジェクトとの間の距離が最小のオブジェクトが、注目オブジェクトに対応するオブジェクトであるとして、その距離を最小にするオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルを、注目オブジェクトにふり直して出力する。また、新規領域処理部87は、注目オブジェクトとの間の距離の最小値が所定の閾値未満でない場合、即ち、注目オブジェクトとの間の距離が小さいオブジェクトが、過去のフレームに存在しない場合には、注目オブジェクトは、注目フレームにおいて新たに生じたオブジェクトであるとして、新たなラベルを付したまま出力する。

【0180】新規領域処理部87の出力は、付加情報算出部15（図3）および送信処理部16（図3）に供給

される他、オブジェクト情報メモリ88に供給されるようになっている。オブジェクト情報メモリ88は、新規領域処理部87が出力するオブジェクト（オブジェクトの位置や大きさ（輪郭）、オブジェクトを構成する画素の画素値等）を、それに付されたラベルとともに、オブジェクト情報として一時記憶するようになっている。

【0181】次に、図21のフローチャートを参照して、図17のオブジェクト抽出部14が行う、画像からオブジェクトを抽出するオブジェクト抽出処理について説明する。

【0182】減算部81には、画像入力部11が出力する画像と、背景抽出部13が出力する、その画像の背景とが供給され、ステップS41では、減算器81において、画像入力部11からの画像から、背景抽出部13からの背景を減算することで、オブジェクトでなる前景が求められる。演算部81で求められた前景は、フレームメモリ82および初期領域分割部83に供給され、フレームメモリ82では、減算部81からの前景が記憶される。

【0183】一方、初期領域分割部83では、ステップS42において、フレームメモリ82に記憶された注目フレームの1フレーム前の前景を参照することで、減算部81からの注目フレームの前景を対象に、図18で説明したような初期領域分割処理が行われ、これにより得られる初期領域が、領域併合部84に供給される。領域併合部84では、ステップS43において、オブジェクト情報メモリ88に記憶された注目フレームの1フレーム前のオブジェクト情報を参照することで、初期領域分割部83からの初期領域を対象に、図19で説明したような領域併合処理が行われ、これにより、注目フレームに存在するオブジェクトが抽出される。

【0184】領域併合部84で抽出されたオブジェクトは、融合領域処理部85および分離領域処理部86に供給され、融合領域処理部85または分離領域処理部86では、ステップS44において、それぞれ図20を参照して説明したような融合領域処理または分離領域処理がそれぞれ行われ、その処理結果が、新規領域処理部87に出力される。

【0185】新規領域処理部87では、ステップS45において、融合領域処理部85および分離領域処理部86の出力を対象に、上述したような新規領域処理が施され、これにより、注目フレームからの、最終的なオブジェクトの抽出結果が出力される。このオブジェクトの抽出結果は、付加情報算出部15（図3）および送信処理部16（図3）に供給されるとともに、オブジェクト情報メモリ88に供給されて記憶される。

【0186】そして、ステップS20に戻り、次のフレームを、新たに注目フレームとして、以下、同様の処理が繰り返される。

【0187】次に、図22のフローチャートを参照し

て、図21のステップS43において、領域併合部84で行われる領域併合処理の詳細について説明する。

【0188】領域併合処理では、まず最初に、ステップS51において、オブジェクト情報メモリ88から、注目フレームの1フレーム前のフレーム（前フレーム）に存在するオブジェクトに関するオブジェクト情報を参照することにより、その前フレームのあるオブジェクトが注目オブジェクトとされる。さらに、ステップS51では、その注目オブジェクトを用いて、図19（B）に示したように、初期領域分割部83からの初期領域が併合され、これにより、併合領域が構成される。

【0189】そして、ステップS52に進み、併合領域に隣接する初期領域（隣接初期領域）が探索され、その隣接初期領域のうちの1つが注目初期領域とされて、ステップS53に進む。ステップS53では、併合領域と注目初期領域との間の距離が計算され、ステップS54に進み、その領域どうしの距離が、所定の閾値未満であるかどうか判定される。

【0190】ステップS54において、併合領域と注目初期領域との間の距離が所定の閾値未満であると判定された場合、ステップS55に進み、併合領域に、注目初期領域が併合され、これにより、新たな併合領域が構成され、ステップS56に進む。

【0191】一方、ステップS54において、併合領域と注目初期領域との間の距離が所定の閾値未満でないと判定された場合、ステップS55をスキップして、即ち、注目初期領域を併合領域に併合せずに、ステップS56に進み、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了しているかどうか判定される。ステップS56において、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了していないと判定された場合、ステップS52に戻り、その探索されていない隣接初期領域が探索され、以下、同様の処理が繰り返される。

【0192】また、ステップS56において、併合領域に隣接するすべての初期領域の探索が終了していると判定された場合、ステップS57に進み、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたかどうか判定される。ステップS57において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしていないと判定された場合、ステップS51に戻り、前フレームに存在するオブジェクトのうち、まだ注目オブジェクトとしていないものの1つを、新たに注目オブジェクトとして、以下、同様の処理を繰り返す。

【0193】一方、ステップS57において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターンする。

【0194】次に、図23のフローチャートを参照して、図21のステップS44において、融合領域処理部85で行われる融合領域処理の詳細について説明する。

【0195】まず最初に、ステップS61において、融

合領域処理部85は、いま処理の対象となっているフレームを注目フレームとし、オブジェクト情報メモリ88を参照することで、注目フレームにおいて注目している注目オブジェクトと空間的な重なりを有する、1フレーム前のフレーム（前フレーム）に存在するオブジェクトの数（注目フレームに対応する前フレームのオブジェクトの数）を認識し、その数を、変数Nにセットする。

【0196】そして、ステップS62に進み、変数Nが2以上であるかどうか判定され、2以上でないと判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクトが、前フレームにないか、または1つしかない場合、ステップS63およびS64をスキップして、ステップS65に進む。

【0197】また、ステップS62において、変数Nが2以上であると判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクトが、前フレームに2以上存在する場合、ステップS63に進み、注目オブジェクトと、それと空間的な重なりを有する、前フレームに2以上存在するオブジェクトそれぞれとの間の距離が計算され、ステップS64に進む。

【0198】ステップS64では、ステップS63で注目オブジェクトとの距離が計算された前フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最小にするものが選択され、その選択されたオブジェクトに付されているラベルと同一のラベルが、注目オブジェクトにふり直される。

【0199】そして、ステップS65に進み、注目フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたか否かが判定され、まだしていないと判定された場合、その、まだ注目オブジェクトとされていないオブジェクトのうちの1つが、新たに注目オブジェクトとされ、ステップS61に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0200】また、ステップS65において、注目フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターンする。

【0201】次に、図24のフローチャート参照して、図21のステップS44において、分離領域処理部86で行われる分離領域処理の詳細について説明する。

【0202】分離領域処理部86は、オブジェクト情報メモリ88を参照することにより、いま処理の対象となっている注目フレームの1フレーム前のフレーム（前フレーム）に存在するオブジェクトのうちの1つを注目オブジェクトとする。さらに、分離領域処理部86は、ステップS71において、その注目オブジェクトに対応している、注目フレームのオブジェクト（対応オブジェクト）の数を認識し、その数を、変数Nにセットする。

【0203】そして、ステップS72に進み、変数Nが2以上であるかどうか判定され、2以上でないと判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なり

を有するオブジェクトが、注目フレームにないか、1つしかない場合、ステップS73乃至S75をスキップして、ステップS76に進む。

【0204】また、ステップS72において、変数Nが2以上であると判定された場合、即ち、注目オブジェクトと空間的な重なりを有するオブジェクト（注目オブジェクトに対応するオブジェクト）が、注目フレームに2以上存在する場合、ステップS73に進み、注目オブジェクトに対応する、注目フレームに2以上存在するオブジェクトそれぞれとの間の距離が計算され、ステップS74に進む。

【0205】ステップS74では、ステップS73で注目オブジェクトとの距離が計算された注目フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最小にするものが選択され、その選択されたオブジェクトのラベルが、注目オブジェクトのラベルと同一のラベルにふり直される。

【0206】そして、ステップS75に進み、ステップS74で選択されなかった、注目フレームのオブジェクト（注目オブジェクトに対応する、注目フレームのオブジェクトのうち、注目オブジェクトとの間の距離を最も小さくするオブジェクト以外のオブジェクト）に対して、新たなラベルが付され、ステップS76に進む。

【0207】ステップS76では、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたか否かが判定され、まだしていないと判定された場合、その、まだ注目オブジェクトとされていないオブジェクトのうちの1つが、新たに注目オブジェクトとされ、ステップS71に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0208】また、ステップS76において、前フレームに存在するすべてのオブジェクトを注目オブジェクトとしたと判定された場合、リターンする。

【0209】次に、上述の場合においては、ユーザが制御情報入力部24を操作することにより、注目点を指定したときには、送信装置1において、画像の時間解像度を犠牲にして、注目点を含む優先範囲の画像の空間解像度を向上させるように、データの送信制御を行うようにしたが、送信装置1では、その他、例えば、ユーザの嗜好を学習し、その学習結果に基づいて、ユーザが高い空間解像度での表示を希望していると考えられるオブジェクト等を検出して、そのオブジェクトが高い空間解像度で表示されるように、データの送信制御を行うようにすることができる。

【0210】図25は、そのような送信制御を行う場合の、図7の制御部35の構成例を示している。

【0211】優先範囲設定部91は、受信装置2から送信されてくる制御信号を受信し、上述したようにして優先範囲を設定するようになっており、設定された優先範囲は、選択制御部92および特徴量抽出部93に供給されるようになっている。

【0212】選択制御部92は、MUX32（図7）による背景、オブジェクト、付加情報のデータの選択を制御するようになっている。即ち、選択制御部92は、優先範囲設定部91から、優先範囲を受信した場合、その優先範囲内の画像の空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX32（図7）を制御する。また、選択制御部92は、オブジェクト検出部95からラベルを受信した場合、そのラベルが付されたオブジェクトの空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX32（図7）を制御する。

【0213】なお、選択制御部92には、データ量計算部34（図7）から、MUX32が出力する多重化データのデータレートが供給されるようになっており、選択制御部92は、そのデータレートが、伝送路3の伝送レートを超えないように、MUX32によるデータの選択を制御するようになっている。

【0214】特徴量抽出部93には、前処理部12（図3）が出力する背景、オブジェクト、および付加情報と、優先範囲設定部91が出力する優先範囲とが供給されるようになっており、特徴量抽出部93は、優先範囲設定部91からの優先範囲内にある画像の特徴量を抽出するようになっている。即ち、特徴量抽出部93は、例えば、優先範囲内に存在するオブジェクトについて、ユーザが注目する傾向を反映するような特徴量を抽出する。

【0215】具体的には、例えば、図26に示すように、ある特定の人オブジェクトについては、そのオブジェクトが人であること、動きが等速であること、オブジェクトの奥行き方向の位置（深度）が手前であること、オブジェクトの画面上の位置が真ん中（中央）であること、オブジェクトの速度があること（オブジェクトが動いている部分のものであること）、オブジェクトを構成する領域に、目、鼻、口が含まれること（オブジェクトの領域が、目、鼻、口を含んで構成されること）、オブジェクトの模様がしま模様であること（オブジェクトがしま模様の部分のものであること）、オブジェクトの色が赤いこと（オブジェクトが赤い部分のものであること）等を表す特徴量が抽出される。

【0216】特徴量抽出部93は、さらに、抽出したオブジェクトの各特徴量を要素として構成されるベクトル（特徴量ベクトル）を求め、ヒストグラム記憶部94に記憶されているヒストグラムの、求めた特徴量ベクトルの度数を1だけインクリメントする。

【0217】ヒストグラム記憶部94は、特徴量抽出部93で求められる特徴量ベクトルのヒストグラムを、ユーザの嗜好の学習結果として記憶するようになっている。

【0218】オブジェクト検出部95は、前処理部12（図3）から供給されるオブジェクトの中から、ヒスト

グラム記憶部94に記憶されたヒストグラムの最高頻度の特徴量ベクトルと同様の特徴量ベクトルが求められるものを検出するようになっている。即ち、オブジェクト検出部95は、前処理部12（図3）から供給されるオブジェクトについて、特徴量抽出部93における場合と同様にして、特徴量ベクトルを求める。さらに、オブジェクト検出部95は、ヒストグラム記憶部94に記憶されたヒストグラムを参照し、その最高頻度の特徴量ベクトルを中心とする、特徴量ベクトル空間の所定の範囲内に、前処理部12（図3）からのオブジェクトの特徴量ベクトルが存在するかどうかを判定し、存在する場合には、そのオブジェクトは、ユーザが注目する傾向にあるものであるとして、そのオブジェクトのラベルを、選択制御部92に供給する。

【0219】次に、図27のフローチャートを参照して、図25の制御部35によるMUX32（図7）の制御処理について説明する。

【0220】まず最初に、ステップS81において、優先範囲設定部91は、受信装置2から制御信号が送信されてきたかどうかを判定する。ステップS81において、受信装置2から制御信号が送信されてきたと判定された場合、ステップS82に進み、優先範囲設定部91は、その制御信号に基づき、上述したように優先範囲を設定し、選択制御部92および特徴量抽出部93に供給する。

【0221】選択制御部92は、ステップS83において、優先範囲設定部91からの優先範囲内の画像（オブジェクトおよび背景）の空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX32（図7）を制御する。

【0222】また、特徴量抽出部93は、ステップS84において、優先範囲設定部91からの優先範囲内にあるオブジェクトの特徴量を抽出し、その抽出したオブジェクトの各特徴量を要素として構成される特徴量ベクトルを求める。さらに、特徴量抽出部93は、ステップS85において、ヒストグラム記憶部94に記憶されているヒストグラムの、求めた特徴量ベクトルの度数を1だけインクリメントし、ステップS81に戻る。

【0223】以上のステップS81乃至S85の処理が繰り返されることにより、ヒストグラム記憶部94には、ユーザが注目する傾向にあるオブジェクトの特徴ベクトルのヒストグラムが形成されていく。即ち、ユーザの嗜好が学習されていく。

【0224】なお、特徴量抽出部93には、求めた特徴量ベクトルをベクトル量子化させ、そのベクトル量子化結果に対応するコードの度数をインクリメントさせることができる。この場合、ヒストグラム記憶部94には、コードのヒストグラムが記憶される。

【0225】一方、ステップS81において、受信装置2から制御信号が送信されてきていないと判定された場

合、ステップS86に進み、オブジェクト検出部95は、前処理部12(図3)から供給されるオブジェクトについて、特徴量抽出部93における場合と同様にして、特徴量ベクトルを求める。さらに、オブジェクト検出部95は、ステップS87において、ヒストグラム記憶部94に記憶されたヒストグラムを参照し、その最高頻度(最頻値)の特徴量ベクトルを中心とする、特徴量ベクトル空間の所定の範囲内に、前処理部12(図3)からのオブジェクトの特徴量ベクトルが存在するかどうかを判定する。即ち、ステップS87では、最高頻度の特徴量ベクトルと、前処理部12からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの、特徴ベクトル空間における距離が所定値以内であるかどうか判定される。

【0226】ここで、上述したように、ヒストグラム記憶部94に、ベクトル量子化結果としてのコードのヒストグラムが記憶される場合には、オブジェクト検出部95は、求めた特徴量ベクトルをベクトル量子化し、ステップS87では、そのベクトル量子化結果としてのコードが、ヒストグラム記憶部94に記憶されたヒストグラムの最高頻度のコードと一致するかどうかを判定する。

【0227】ステップS87において、最高頻度の特徴量ベクトルと、前処理部12からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの距離が所定値以内でないと判定された場合、即ち、前処理部12からのオブジェクトが、過去の傾向からして、ユーザが注目する確率が低いものである場合、ステップS88に進み、選択制御部92は、受信装置2において通常の時間解像度および空間解像度で画像が表示されるように、MUX32(図7)を制御し、ステップS81に戻る。

【0228】また、ステップS87において、最高頻度の特徴量ベクトルと、前処理部12からのオブジェクトの特徴量ベクトルとの距離が所定値以内であると判定された場合、即ち、前処理部12からのオブジェクトが、過去の傾向からして、ユーザが注目する確率が高いものである場合、オブジェクト検出部95は、前処理部12からのオブジェクトのラベルを、選択制御部92に出力し、ステップS89に進む。

【0229】選択制御部92は、ステップS89において、オブジェクト検出部95からのラベルが付されたオブジェクトの空間解像度を、画像の時間解像度を犠牲にして向上させるように、MUX32(図7)を制御し、ステップS81に戻る。

【0230】従って、この場合、受信装置2では、時間解像度を犠牲にして、オブジェクト検出部95が出力したラベルが付されたオブジェクトが、高い空間解像度で表示される。そして、その後も、そのオブジェクトは、高い空間解像度で表示され続ける。

【0231】その結果、受信装置2では、ユーザが制御情報入力部24を操作しなくても、ユーザが注目する傾向のあるオブジェクトが表示される場合には、そのオブ

ジェクトは、いわば自動的に、高い空間解像度で表示され、その後も、その高い空間解像度で表示され続ける

(但し、ここでは、上述のように、画像の時間解像度は劣化する)。

【0232】なお、ヒストグラム記憶部94に記憶された、ユーザの嗜好の学習結果としての特徴量ベクトルのヒストグラムは、例えば、定期的または不定期に、あるいは受信装置2のユーザからの要求に対応して、リセットすることが可能である。

【0233】また、上述の場合には、ヒストグラムの最高頻度の特徴量ベクトルに一致または類似する特徴量ベクトルを有するオブジェクトの空間解像度を向上させるようにしたが、その他、例えば、ヒストグラムの所定頻度(度数)以上の特徴量ベクトルに一致または類似する特徴量ベクトルを有するオブジェクト全ての空間解像度を向上させることも可能である。

【0234】ところで、優先範囲は、注目点を重心とする所定の範囲(上述した場合には、長形状の範囲)であるが、この優先範囲のような、注目点を含む、ある範囲の画像の領域は、ユーザが興味を持って特に詳細に見たい画像領域(以下、適宜、興味対象領域という)であるということができる。

【0235】一方、受信装置2で表示される動画像には、動きの有る画像領域(以下、適宜、動き領域という)と、動きの無い静止した画像領域(以下、適宜、静止領域という)が存在する。

【0236】興味対象領域の空間解像度を高めるには、画像中の動き領域および静止領域の何れにおいても、ユーザが注目する興味対象領域を認識(特定)する必要があり、また、ユーザが注目している興味対象領域を特定することができた場合には、逆に、ユーザが注目していない画像領域(例えば、背景など)を知ることでもできる。

【0237】また、ある時点において、ユーザが注目している興味対象領域を特定することができても、その後、ユーザの興味の対象が変化することがあるから、そのように、ユーザの注目する画像領域が別の画像領域に移った場合には、その画像領域を、新たに、興味対象領域として認識する必要がある。

【0238】さらに、ユーザの興味の対象となっている興味対象領域は、画像中に一つだけとは限らず、複数存在する場合がありますが、この場合、その複数の興味対象領域を、それぞれ分類(区別)して認識する必要がある。

【0239】そこで、図28は、図1の送信装置1および受信装置2として、携帯端末を用いた場合の、図1の画像伝送システムの第2の構成例を示している。なお、図中、図2における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図28の画像伝送システムは、基本的

に、図2における場合と同様に構成されている。

【0240】但し、図2の実施の形態では、受信装置2から送信装置1に対して、ユーザが注目している注目点の座標の他、空間解像度および時間解像度そのもの等の、空間解像度および時間解像度を制御するためのあらゆる情報が、制御情報として送信され得るようになっていたが、図28の実施の形態では、後述するように、ユーザが、受信装置2のキー部2-3を操作（クリック）することにより指定する、表示部2-2に表示された画像上の注目点の情報（以下、適宜、クリックデータという）が、制御情報として送信されるようになっている。

【0241】そして、送信装置1は、受信装置2からクリックデータを受信すると、そのクリックデータに基づいて、受信装置2において表示されることになる画像（送信装置1のビデオカメラ部1-1で撮影された画像）の中から受信装置2のユーザが注目する画像領域（興味対象領域）を特定し、その特定した画像領域の空間解像度および時間解像度が所定の条件を満たしながら変更されるように、受信装置2に送信する画像データの情報量を制御する。

【0242】次に、図29は、図28の送信装置1の構成例を示している。なお、図中、図3における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図29の送信装置1は、背景抽出部13、オブジェクト抽出部14、または送信処理部16に替えて、背景抽出部1013、オブジェクト抽出部1014、または送信処理部1016が、それぞれ設けられているとともに、受信装置2から送信されてくるクリックデータが、送信処理部16に対応する送信処理部1016だけでなく、前処理部12にも供給されるようになっている他は、基本的に、図3における場合と同様に構成されている。なお、図29の送信装置1は、背景抽出部1013の出力が、オブジェクト抽出部1014に供給されない点で、背景抽出部13の出力が、オブジェクト抽出部14に供給される図3の送信装置1と異なっている。さらに、図29の送信装置1は、オブジェクト抽出部1014の出力が、背景抽出部1013に供給される点で、オブジェクト抽出部14の出力が、背景抽出部13に供給されない図3の送信装置1と異なっている。

【0243】前処理部12に供給されるクリックデータは、オブジェクト抽出部1014に与えられ、オブジェクト抽出部1014は、そのクリックデータに基づいて、画像入力部11で撮影された画像の中で、受信装置2のユーザが注目している画像領域（興味対象領域）を抽出（特定）し、その抽出（特定）した興味対象領域に対応する画像データを、送信処理部1016に供給する。なお、画像入力部11で撮影された画像の中に、受信装置2のユーザが注目する興味対象領域が複数存在する場合、オブジェクト抽出部1014は、それら複数の

興味対象領域の画像データを、送信処理部1016に供給する。また、オブジェクト抽出部1014で抽出された興味対象領域の画像データは、付加情報算出部15にも供給される。

【0244】ここで、ユーザが注目する興味対象領域としては、例えば、物体などのオブジェクトを挙げることができる。以下、オブジェクト抽出部1014において興味対象領域の例としてオブジェクト（以下、オブジェクト画像と呼ぶ）を抽出する場合を例に挙げて説明することにする。なお、興味対象領域は、必ずしもオブジェクトである必要はなく、オブジェクト以外の画像領域やオブジェクト内の画像領域、後述する背景画像部分等であっても良いが、本実施の形態では、興味対象領域としてオブジェクトを例に挙げて説明する。オブジェクト抽出部1014において行われるオブジェクト抽出（興味対象領域の特定）処理の詳細についての説明は、後述する。

【0245】背景抽出部1013は、オブジェクト抽出部1014によるオブジェクト抽出結果に基づいて、画像入力部11により供給された画像データから画像の背景部分（興味対象領域以外の画像領域、以下、背景画像と呼ぶ）に相当する信号（以下、背景画像データと呼ぶ）を抽出し、その抽出した背景画像データを、送信処理部1016と付加情報算出部15に供給する。なお、ここでは、アクティビティが小さく、画像として特別な意味を保たないような平坦な画像領域を背景画像としている。もちろん、背景画像は特別な意味を持たない画像だけでなく、ユーザの興味対象となっていないオブジェクト等も含まれるが、ここでは、説明を簡単にするため、上述のように平坦な画像領域を背景画像として説明する。

【0246】付加情報算出部15は、背景抽出部1013から供給された背景画像データに基づいて、背景の動き（画像の撮影時に、画像入力部11の撮影方向が動くことによる背景の動き）を表す背景動きベクトルを検出する。さらに、付加情報算出部15は、オブジェクト抽出部1014から供給されたオブジェクト画像の画像データ（以下、オブジェクト画像データと呼ぶ）に基づいて、オブジェクトの動きを表すオブジェクト動きベクトルを検出し、それら動きベクトルを付加情報の一つとして、送信処理部1016に供給する。また、付加情報算出部15は、オブジェクト抽出部1014から供給されたオブジェクト画像データに基づいて、画像入力部11で撮影された画像（フレーム）内におけるオブジェクトの位置や輪郭等のようなオブジェクトに関連する情報も、付加情報として送信処理部1016に供給する。すなわち、オブジェクト抽出部1014は、オブジェクト画像を抽出する際に、そのオブジェクトの位置や輪郭等のオブジェクトに関連する情報も抽出し、付加情報算出部15に供給するようになっており、付加情報算出部1

5は、そのオブジェクトに関連する情報も、付加情報として出力するようになっている。

【0247】送信処理部1016は、受信装置2から供給されたクリックデータに基づいて、受信装置2において表示されることになる画像の内のオブジェクト画像についての空間解像度を高めつつ、伝送路3で伝送可能なデータレートの条件を満たすように、オブジェクト抽出部1014からのオブジェクト画像データと、背景抽出部1013からの背景画像データと、付加情報算出部15からの付加情報を符号化すると共に、それら符号化後のオブジェクト画像データ（以下、オブジェクト画像符号化データと呼ぶ）、背景画像データ（以下、背景符号化データと呼ぶ）、付加情報（以下、付加情報符号化データと呼ぶ）を多重化し、その多重化データを、フレームレート情報等と共に、伝送路3を介して、受信装置2へ送信する。

【0248】次に、図30のフローチャートを参照して、図29の送信装置1の処理の概要について説明する。

【0249】送信装置1では、先ずステップS91として、画像入力部11で得られる画像データが前処理部12に入力される。

【0250】次に、ステップS92として、送信装置1では、受信装置2から送信されてきたクリックデータを受信し、そのクリックデータが、前処理部12に入力される。

【0251】画像データとクリックデータを受け取った前処理部12は、ステップS93として、背景抽出、オブジェクト抽出、付加情報算出の前処理を行い、この前処理にて得られた背景画像データ、オブジェクト画像データ、付加情報を、送信処理部1016に送る。

【0252】送信処理部1016では、ステップS94の処理として、伝送路3で伝送可能なデータレートの条件を満たすように、オブジェクト画像データと背景画像データ及び付加情報のデータ量を計算し、そのデータ量に応じてそれらオブジェクト画像データと背景画像データ、付加情報を符号化して多重化する。その後、多重化データを、フレームレート情報等と共に、伝送路3を介して受信装置2へ送信する。

【0253】これ以後、ステップS1に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0254】次に、図31は、図28の受信装置2の構成例を示しめしている。なお、図中、図5における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図31の受信装置2は、合成処理部22に替えて、合成処理部1022が設けられているとともに、制御情報入力部24と制御情報送信部25に替えて、クリックデータ入力部1024とクリックデータ送信部1025がそれぞれ設けられている他は、基本的に、図5における場合と同様

に構成されている。

【0255】伝送路3を介して、送信装置1から送信されてくる多重化データは、受信処理部21で受信される。受信処理部21は、受信した多重化データから、それぞれ背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、および付加情報符号化データを分離して復号し、その復号により復元された背景画像データ、オブジェクト画像データ、及び付加情報を、合成処理部1022に送る。

【0256】合成処理部1022は、受信処理部21から供給された復号後の背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報を用いて画像を合成し、その合成された画像の信号を、画像出力部23に供給する。また、合成処理部1022は、クリックデータ入力部1024から供給されるクリックデータに基づき、合成する画像の空間解像度および時間解像度を制御する。

【0257】クリックデータ入力部1024は、受信装置2（図28）の表示部2-2に対応する画像出力部23上の画像の座標位置を指定するためのポインティングデバイスとしての機能を有するキー部2-3を、ユーザが操作した時に、そのユーザによるキー部2-3の操作に応じたクリック位置（座標位置）とクリック時刻とを表すクリックデータを発生する。すなわち、画像出力部23に表示されている画像のうちの所望の画像部分（興味対象領域）を、ユーザが、キー部2-3をクリック操作することにより指定すると、クリックデータ入力部1024は、そのクリック位置の座標情報と、そのクリック時刻とを表すクリックデータを発生する。クリックデータ入力部1024により発生されたクリックデータは、合成処理部1022とクリックデータ送信部1025に送られる。

【0258】クリックデータ送信部1025は、クリックデータ入力部1024からクリックデータを受け取ると、そのクリックデータを、伝送路3を介して、送信装置1に送信する。

【0259】次に、図32のフローチャートを参照して、図31の受信装置2の処理の概要について説明する。

【0260】受信装置2では、先ず、ステップS101として、受信処理部21は、送信装置1から伝送路3を介して送信されてくる多重化データを受信する。

【0261】受信処理部21では、ステップS102として、その多重化データから、背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、付加情報符号化データをそれぞれ分離し、さらに、それらの分離した符号化データを復号する。この復号により復元された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報は、合成処理部1022に送られる。

【0262】また、受信装置2では、ステップS103として、クリックデータ入力部1024は、ユーザによ

るキー部2-3のクリック操作に基づくクリックデータを取得して、合成処理部1022とクリックデータ送信部1025に供給する。これにより、クリックデータは、クリックデータ送信部1025から送信装置1に送信される。

【0263】合成処理部1022では、ステップS104として、受信処理部21から供給された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報と、クリックデータ入力部1024から供給されたクリックデータとに基づいて、画像を合成すると共に、その合成される画像の空間解像度及び時間解像度を制御する。なお、送信装置1では、受信装置2から送信されてくるクリックデータを、多重化データのヘッダ情報に配置して、受信装置2に送信することができ、この場合、受信装置2の合成処理部1022では、ヘッダ情報からクリックデータを取得するようにすることができる。この場合、クリックデータ入力部1024から合成処理部1022には、クリックデータを供給する必要はない。

【0264】その後は、画像出力部23は、ステップS105として、合成処理部1022にて合成された画像を、画像出力部23の液晶ディスプレイ等に表示させる。

【0265】これ以後、ステップS101に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0266】次に、図33は、図29の送信装置1の送信処理部1016の具体的な構成例を示している。なお、図中、図7における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図33の送信処理部1016は、制御部35に対して、制御情報ではなく、クリックデータ（制御情報の1つとしてのクリックデータ）が供給されるようになっている他は、基本的に、図7における場合と同様に構成されている。

【0267】図33において、送信処理部1016には、図29に示した前処理部12からの背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報が供給される。これら背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報は、符号化部31及び制御部35に入力される。符号化部31は、供給された背景画像データ、オブジェクト画像データ、および付加情報を、例えば、上述したように階層符号化し、その結果得られる各符号化データを、MUX32に供給する。MUX32は、制御部35による制御の下、符号化部31から供給された背景符号化データ、オブジェクト画像符号化データ、付加情報符号化データを適宜選択し、多重化データとして送信部33に供給する。送信部33は、MUX32からの多重化データを後段の伝送路3の伝送規格に応じて変調等し、伝送路3を介して、受信装置2に送信する。

【0268】一方、制御部35は、データ量計算部34

からのデータレートが、伝送路3の伝送レートを越えないように、MUX32による多重化データの出力を制御すると共に、伝送路3を介して受信装置2から送信されてくるクリックデータを受信し、そのクリックデータに基づいて、MUX32における符号化データの選択多重化を制御する。

【0269】次に、図34のフローチャートを参照して、図33の送信処理部1016において行われる送信処理について説明する。

【0270】先ず最初に、ステップS111として、送信処理部1016の制御部35は、受信装置2からクリックデータが送信されてきたか否かを判定する。ステップS111において、受信装置2からクリックデータが送信されてきていないと判定された場合、すなわち制御部35がクリックデータを受信していない場合、制御部35は、ステップS112として、MUX32を制御し、図10のステップS22における場合と同様に、受信装置2において通常の時間解像度で画像の表示が可能ないように、背景、オブジェクト、および付加情報の各符号化データを選択させて多重化させる。

【0271】そして、送信処理部1016は、ステップS113に進み、MUX32からの多重化データを、送信部33から伝送路3を介して送信し、その後、ステップS111に戻る。

【0272】また、ステップS111において、制御部35が、受信装置2からクリックデータが送信されてきたと判定した場合、すなわち制御部35がクリックデータを受信した場合、制御部35は、ステップS114として、そのクリックデータに基づいて、ユーザが、受信装置2のキー部2-3を操作することにより指定した注目点の座標（クリック位置）及びクリック時刻を認識する。

【0273】次に、制御部35は、ステップS115の処理として、注目点の座標（クリック位置）及びクリック時刻に基づいて、受信装置2側のユーザが注目している興味対象領域を、後述するようにして特定し、その特定した興味対象領域を、受信装置2側で表示される画像のうちで空間解像度を優先的に向上させる優先範囲として設定し、その優先範囲内の画像とそれに対応する付加情報を検出する。なお、ここでは、優先範囲内の画像は、オブジェクト画像に対応し、優先範囲外の画像は、例えば、背景画像のような興味対象領域以外の画像に対応するものとする。

【0274】そして、制御部35は、ステップS116として、MUX32を制御し、受信装置2において、優先範囲内の画像が、より高い空間解像度で表示されるように、その優先範囲内領域の画像（オブジェクト画像）、優先範囲外の画像（背景画像）、付加情報の符号化データを選択させ、多重化させる。すなわち、制御部35は、受信装置2からのクリックデータを受信した場



合、図10のステップS26における場合と同様に、時間解像度を犠牲にして、優先範囲内の画像の空間解像度を向上させるように、MUX32を制御する。

【0275】さらに、制御部35は、ステップS116として、多重化データとして選択する付加情報に、優先範囲の位置と大きさ等の情報としての高解像度情報を挿入するように、MUX32を制御し、ステップS113に進む。

【0276】ステップS113に進むと、送信部33では、MUX32が出力する多重化データを、伝送路3を介して送信し、ステップS111に戻る。

【0277】以上のように、図34の送信処理では、図10で説明した場合と同様の処理が行われる。従って、受信装置2のユーザがクリックデータ入力部1024を操作し続けて、例えば、同一の注目点を指定し続けると、注目点を含む優先範囲内の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）について、空間解像度をより向上させるためのデータが優先的に送信されるので、注目点を含む優先範囲内の画像の空間解像度は徐々に向上し、その結果、優先範囲内の画像は、より鮮明に表示されるようになる。すなわち、受信装置2側においてユーザが注目している部分の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）は、より鮮明に表示される。

【0278】以上のように、クリックデータに基づく注目点によって特定された優先範囲内の画像（興味対象領域、オブジェクト画像）の空間解像度および時間解像度が、伝送路3の伝送レートに応じた解像度の範囲内で変更されるように、画像データの送信が制御されるので、限られた伝送レート内において、受信装置2に表示される注目点に対応するオブジェクト画像の空間解像度を、より向上させることができる。すなわち、画像の時間解像度を犠牲にして、優先範囲内のオブジェクト画像の空間解像度を向上させることで、限られた伝送レート内で、受信装置2に表示されるオブジェクト画像をより鮮明に表示させる（空間解像度をより向上させる）ことが可能となる。

【0279】次に、図35は、図31の合成処理部1022の構成例を示している。なお、図中、図13の合成処理部22と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、合成処理部1022は、背景フラグメモリ74が設けられておらず、合成部77に替えて、合成部1077が設けられており、さらに、合成部1077には、制御情報ではなく、クリックデータが供給されるようになっている他は、図13における場合と基本的に同様に構成されている。

【0280】図35において、受信処理部21（図31）から出力された背景画像データは、背景書き込み部71に、オブジェクト画像データは、オブジェクト書き込み部72に、付加情報は背景書き込み部71、オブジ

ェクト書き込み部72、および合成部1077に、それぞれ入力される。

【0281】背景書き込み部71は、供給された背景画像データを、背景メモリ73に順次書き込む。但し、図35の実施の形態では、図13の実施の形態において設けられていた背景フラグメモリ74が設けられておらず、従って、図35では、背景書き込み部71は、背景メモリ73に背景画像データを書き込むのに際しては、背景フラグを参照することはない。

【0282】合成部1077は、背景メモリ73に記憶された背景画像データから、現時点で表示を行うべきフレーム（現フレーム）の背景画像を、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、その背景画像上に、オブジェクトメモリ75に記憶されたオブジェクト画像を、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成し、これにより、現フレームの画像を構成して、表示メモリ78に供給する。

【0283】さらに、合成部1077は、図31のクリックデータ入力部1024から、クリックデータを受信した場合、そのクリックデータに含まれる注目点の座標位置を含むオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウィンドウメモリ79に供給する。

【0284】次に、図36のフローチャートを参照して、図35の合成処理部1022で行われる処理（合成処理）について説明する。

【0285】先ず最初に、ステップS121において、オブジェクト書き込み部72は、図35の復号部53から供給されたオブジェクト画像データを、オブジェクトフラグメモリ75に記憶されたオブジェクトフラグに基づいて、上述したようにして書き込む。

【0286】その後、ステップS122に進み、オブジェクト書き込み部72では、付加情報に、高解像度情報が含まれているかどうか判定される。ステップS122において、付加情報に、高解像度情報が含まれていると判定された場合、すなわち受信装置2のユーザがキー部2-3を操作することにより、送信装置1にクリックデータが送信され、これにより、上述したようにして送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた場合、ステップS123に進み、オブジェクト書き込み部72において、オブジェクトフラグメモリ76の所定のオブジェクトフラグが“1”にされる。

【0287】すなわち、送信装置1から、優先範囲内の画像について空間解像度の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた場合には、ステップS121において、オブジェクトメモリ75に、その空間解像度の高いオブジェクト画像データが書き込まれる。このため、ステップS123では、その空間解像度の高いオブジェクト画像を構成する画素についてのオブジェクトフラグ

が”1”とされる。

【0288】その後、ステップS124に進み、合成部1077は、優先範囲内にあるオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウィンドウメモリ79に書き込む。

【0289】すなわち、ステップS122において、付加情報に高解像度情報が含まれていると判定される場合というのは、上述したようにユーザがキー部2-3を操作することにより、送信装置1にクリックデータが送信され、これにより、上述したようにして送信装置1から優先範囲内の画像について空間解像度の高いオブジェクト画像のデータが送信されてきた場合であるが、送信装置1に送信されるクリックデータは、合成部1077にも供給される。そこで、合成部1077は、クリックデータを受信すると、ステップS124において、そのクリックデータに含まれる注目点の座標及びクリック時刻から、優先範囲を認識し、送信装置1から送信されてくる優先範囲内にある空間解像度の高いオブジェクトを、オブジェクトメモリ75から読み出し、サブウィンドウメモリ79に書き込む。なお、上述したように、送信装置1から送信されてくるヘッダ情報にクリックデータが含まれる場合には、合成部1077では、そのヘッダ情報に含まれるクリックデータから、優先範囲を認識するようにすることができる。

【0290】そして、ステップS125に進み、合成部1077は、背景メモリ73に記憶された背景画像データの中から、現フレームの背景画像データを、付加情報に含まれる背景動きベクトルに基づいて読み出すとともに、現フレームに表示すべきオブジェクト画像データを、オブジェクトメモリ75から読み出し、さらに、現フレームの背景画像データと、オブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクト画像データとを、付加情報に含まれるオブジェクト動きベクトルに基づいて合成する。これにより、現フレームの画像を構成して、表示メモリ78に書き込む。すなわち、合成部1077は、例えば、表示メモリ78に対して、背景画像データを書き込み、その後、オブジェクト画像データを上書きすることで、背景画像とオブジェクト画像を合成した現フレームの画像データを、表示メモリ78に書き込む。

【0291】以上のようにして、表示メモリ78に書き込まれた現フレームの画像データ、およびサブウィンドウメモリ79に書き込まれたオブジェクト画像データは、図31の画像出力部23に供給されて表示されることになる。

【0292】一方、ステップS122において、付加情報に高解像度情報が含まれていないと判定された場合、すなわち受信装置2のユーザがキー部2-3を操作していない場合は、ステップS123およびS124の処理がスキップされ、ステップS125に進み、上述したように、合成部1077において背景メモリ73から現フ

レームの背景画像データが読み出されるとともに、オブジェクトメモリ75から必要なオブジェクト画像データが読み出され、現フレームの背景画像とオブジェクトメモリ75から読み出したオブジェクト画像とが、付加情報にしたがって合成される。これにより、現フレームの画像データが構成され、表示メモリ78に書き込まれる。そして、ステップS121に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0293】以上のような合成処理によれば、図15で説明した場合と同様に、ユーザが注目しているオブジェクトの空間解像度が高い画像が表示されることになる。なお、図35の合成処理部1022には、図13に示した背景フラグメモリ74が設けられておらず、このため、図35の背景書き込み部71は、そこに供給され得る背景画像データを、常時、背景メモリ73に書き込む。従って、図36の合成処理では、背景の空間解像度は、図13乃至図15で説明したようには向上しない。

【0294】次に、図29のオブジェクト抽出部1044が、受信装置2から供給されたクリックデータに基づき、オブジェクト画像（興味対象領域）を抽出する方法について説明する。

【0295】図37は、図29の前処理部12のオブジェクト抽出部1014の構成例を示している。

【0296】この図37において、図29の画像入力部11より供給された画像データは、画像用メモリ201に蓄積される。そして、画像データは、画像用メモリ201から読み出され、静動判定部203、オブジェクト画像抽出部213、および切換選択スイッチ207の共通端子に送られる。なお、画像用メモリ201には、後段の静動判定部203で行われる静動判定の際に必要な、少なくとも数フレーム分の画像データが蓄積される。

【0297】また、受信装置2から伝送路3を介して送信されてくるクリックデータは、クリックデータ用メモリ202に蓄積される。そして、クリックデータは、クリックデータ用メモリ202から読み出され、静動判定部204、連続クリック判定部204、および切換選択スイッチ206の共通端子に送られる。なお、このクリックデータ用メモリ202には、後段の連続クリック判定部204における連続クリック判定の際に必要な、所定の時間分（例えば、500〜700m秒以上）のクリックデータが蓄積される。

【0298】静動判定部203では、受信装置2から送られてきた現在のクリックデータが示すクリック位置（画像上の座標値）を中心とした局所的な小ブロック（例えば16×16画素）の画像領域が、動きがある動き領域であるか、または動きのない静止領域であるかの静動判定を行う。すなわち、静動判定部203では、静動判定として、クリック位置を中心とした16×16画素について、数フレーム前の画像領域と現フレームの画

像領域との間でフレーム間差分を求め、このフレーム間差分値が所定のしきい値以下である場合には静止と判定し、フレーム間差分が所定のしきい値より大きい場合には動きと判定する。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静止判定の際には、例えば、R、G、Bの各16×16画素の画像について、それぞれフレーム間差分を求め、それらのR、G、B毎に求めたフレーム間差分の絶対値の平均値が所定のしきい値（例えば値10）以下のときは静止と判定し、そのしきい値より大きいときは動きと判定するようにすることができる。静止判定部203は、静止判定により静止と判定した場合には、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータを静止クリック（静止領域のクリック）とし、静止判定により動きと判定した場合には、現在のクリックデータを動きクリック（動き領域のクリック）とし、その静止クリック又は動きクリックを示す情報を、静止判定結果として処理判定部205に送る。

【0299】連続クリック判定部204では、受信装置2から送られてきたクリックデータのクリック時刻に基づいて、受信装置2でユーザが行ったクリック操作が連続的なクリック操作であるか否かの連続クリック判定を行う。すなわち、連続クリック判定部204では、連続クリック判定として、受信装置2から送られてきている現在のクリックデータのクリック時刻と、その直前（前回）のクリック時刻との時間差（クリック時間間隔）を求め、その時間差が所定のしきい値以下である場合には連続的なクリックであると判定し、クリック時刻の時間差が所定のしきい値より大きい場合には連続クリックでないと判定する。連続クリック判定部204では、連続クリック判定により連続的なクリックであると判定した場合には、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータを連続クリックとし、一方、連続クリック判定により連続的なクリックでない（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上である）と判定した場合には、クリックデータ用メモリ202から出力されている現在のクリックデータを不連続クリックとし、それら連続クリック又は不連続クリックの情報を、連続クリック判定結果として処理判定部205に送る。

【0300】処理判定部205は、静止判定部203からの静止判定結果と、連続クリック判定部204からの連続クリック判定結果とに基づいて、切換選択スイッチ206乃至208の切換制御を行う。

【0301】即ち、例えば、静止判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、静止クリックであり、且つ連続クリックであることが判った場合、処理判定部205は、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、静止オブジェクト連結処理部211に送られるように、切換選択スイッチ206を切換制御すると共に、画像用メモリ201から出力

される画像データが、静止オブジェクト連結処理部211に送られるように、切換選択スイッチ207を切換制御し、さらに後述するオブジェクト抽出結果用メモリ214から出力される前回のクリックデータ、そのクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号（オブジェクトを分類（識別）する番号で、上述のラベルに対応する）、およびそのオブジェクト番号に対応するオブジェクト画像データが、静止オブジェクト連結処理部211に送られるように、切換選択スイッチ208を切換制御する。

【0302】また、静止判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、動きクリックであり、且つ連続クリックであることが判った場合、処理判定部205は、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、動きオブジェクト連結処理部210に送られるように、切換選択スイッチ206を切換制御すると共に、画像用メモリ201から出力される画像データが、動きオブジェクト連結処理部210に送られるように、切換選択スイッチ207を切換制御し、さらに後述するオブジェクト抽出結果用メモリ214から出力される前回のクリックデータ、そのクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号、およびそのオブジェクト番号に対応するオブジェクト画像データが、動きオブジェクト連結処理部210に送られるように、切換選択スイッチ208を切換制御する。

【0303】さらに、静止判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、静止クリックであり、且つ不連続クリック（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上となるクリック）であることが判った場合、処理判定部205は、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、オブジェクト番号割り当て部209に送られるように、切換選択スイッチ206を切換制御すると共に、画像用メモリ201から出力される画像データが、静止オブジェクト連結処理部211に送られるように、切換選択スイッチ207を切換制御する。なお、このとき、オブジェクト抽出結果用メモリ214から出力される前回のクリックデータ、オブジェクト番号、およびオブジェクト画像データについては、静止オブジェクト連結処理部211に送らないように、切換選択スイッチ208を切換制御する（例えば、切換選択スイッチ208をオープン状態にする）。

【0304】また、静止判定結果と連続クリック判定結果により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、動きクリックであり、且つ不連続クリック（クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上となるクリック）であることが判った場合、処理判定部205は、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが、オブジェクト番号割

り当て部209に送られるように、切換選択スイッチ206を切換制御すると共に、画像用メモリ201から出力される画像データが、動きオブジェクト連結処理部210に送られるように、切換選択スイッチ207を切換制御する。なお、このとき、オブジェクト抽出結果用メモリ214から出力される前回のクリックデータと、オブジェクト番号、およびオブジェクト画像データについては、動きオブジェクト連結処理部210に送らないように、切換選択スイッチ208を切換制御する（例えば、切換選択スイッチ208をオープン状態にする）。

【0305】オブジェクト番号割り当て部209は、静止オブジェクト連結処理部211と、動きオブジェクト連結処理部210において、後述するような連結処理の対象となるもの以外の不連続クリックとなっているクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当て、そのオブジェクト番号とクリックデータをオブジェクト番号用メモリ212に送る。

【0306】動きオブジェクト連結処理部210は、処理判定部205により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが動きクリックであり、且つ連続クリックと判定された場合に、前回のクリックデータが動きクリックであり、さらに、現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号で構成される動きオブジェクト画像の領域の特徴に含まれているか、または近似しているか否かを判定する。そして、動きオブジェクト連結処理部210は、その判定結果が真である場合、現在のクリックが、同一のオブジェクト画像をクリックしているものであると判断し、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる動きオブジェクト連結処理を行い、そのオブジェクト番号とクリックデータを、オブジェクト番号用メモリ212に送る。

【0307】静止オブジェクト連結処理部211は、処理判定部205により、クリックデータ用メモリ202から出力される現在のクリックデータが静止クリックであり、且つ連続クリックと判定された場合に、前回のクリックが静止クリックであり、さらに、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられたオブジェクト番号で構成される静止オブジェクト画像の領域内に含まれているか、またはその近傍であるか否かを判定する。そして、静止オブジェクト連結処理部211は、その判定結果が真である場合、現在のクリックが、前回のクリックと同一のオブジェクト画像をクリックしているものであると判断し、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト連結処理を行い、そのオブジェクト番号とクリックデータを、オブジェクト番号用メモリ212に送る。

【0308】オブジェクト番号用メモリ212は、オブ

ジェクト番号割り当て部209、動きオブジェクト連結処理部210、および静止オブジェクト連結処理部211においてオブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレーム分に相当するクリックデータを蓄積し、その蓄積したクリックデータ及びオブジェクト番号を、オブジェクト画像抽出部213に送る。

【0309】オブジェクト画像抽出部213は、画像用メモリ201より供給された画像データから、オブジェクト番号用メモリ212より供給された、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像等を抽出し、その抽出結果を、オブジェクト抽出結果用メモリ214に供給する。

【0310】すなわち、オブジェクト画像抽出部213は、オブジェクト番号用メモリ212より供給された、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止クリックとなされたクリックデータの密度が高い画像部分の中で支配的なオブジェクト番号を求める。そして、オブジェクト画像抽出部213は、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの画像上における分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

【0311】また、オブジェクト画像抽出部213は、動きクリックと判定されたクリックデータの中で、同一オブジェクト番号が割り当てられているクリック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチング等を行い、そのマッチング結果に基づいて、動き補償を行う。さらに、オブジェクト画像抽出部213は、パターンマッチングで近似していると判定された画像領域（動き補償によって、いわば位置合わせを行った画像領域）においてクリック密度が高く支配的なオブジェクト番号を求める。そして、オブジェクト画像抽出部213は、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの画像上での分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

【0312】さらに、オブジェクト画像抽出部213は、上述したような静止クリックや、動きクリックのクリック密度が低い画像部分を、背景画像とする。

【0313】オブジェクト抽出結果用メモリ214は、オブジェクト画像抽出部213が抽出したオブジェクト画像データを、クリックデータおよびオブジェクト番号等とともに蓄積し、必要に応じて、図29の背景抽出部1013および付加情報算出部15、並びに送信処理部1016に供給する。

【0314】次に、図38のフローチャートを参照し、図37に示したオブジェクト抽出部1014において、受信装置2から送信されてきたクリックデータに基づい

て、撮影画像中から、受信装置2のユーザが注目しているオブジェクト画像（興味対象領域）を抽出する処理の詳細について説明する。

【0315】先ずステップS131として、画像用メモリ201は、画像入力部11より入力されるフレームの画像データ（送信時刻毎のフレーム画像データ）を蓄積する。なお、画像用メモリ201は、後段のステップS133で行われる静動判定処理の際に必要となる、少なくとも数フレーム分の画像データを蓄積する。

【0316】また、ステップS131では、クリックデータ用メモリ202は、伝送路3を介して受信装置2からクリックデータが送信されてきた場合には、そのクリックデータを蓄積する。なお、このクリックデータ用メモリ202には、後段のステップS133で行われる連続クリック判定処理の際に必要となる、少なくとも所定の時間分（例えば500～700m秒以上）のクリックデータが蓄積される。

【0317】その後、ステップS132に進み、クリックデータ用メモリ202に、受信装置2から送信されてきたクリックデータであって、まだ処理していないものが記憶されているか否かが判定される。ステップS132において、まだ処理していないクリックデータが、クリックデータ用メモリ202に無いと判定された場合は、ステップS131に戻って入力待ち状態となる。一方、ステップS132において、まだ処理していないクリックデータが、クリックデータ用メモリ202に有ると判定された場合、ステップS133に進み、その処理されていないクリックデータのうちの、例えば、時間的に最も過去のものを、現在のクリックデータとして、その現在のクリックデータを対象に、静動判定部203、連続クリック判定部204、および処理判定部205による静動判定処理と連続クリック判定処理が行われる。

【0318】即ち、ステップS133において、静動判定部203は、静動判定処理として、受信装置2から送られてきた現在のクリックデータに含まれるクリック位置（画像上の座標値）情報を用い、そのクリック位置を中心とした局所的な小ブロックの画像領域に動きがあるか、或いは静止しているかの判定を行う。

【0319】より具体的に説明すると、図38のステップS133の処理に進んで静動判定処理に移行したときの静動判定部203は、図39のフローチャートに示すように、先ずステップS141として、画像用メモリ201とクリックデータ用メモリ202に蓄積されている画像データとクリックデータを、数フレーム分だけ読み出す。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部203は、図40（A）に示すように、数フレームのR（赤）、G（緑）、B（青）の画像データを読み出す。また、静動判定部203は、現在のクリックデータに対応するクリックが行われたフレームを含む、過去数フレーム分の画像データと、その数フレームに対して行

われたクリックに対応するクリックデータを、画像データ用メモリ201とクリックデータ用メモリ202から、それぞれ読み出す。

【0320】次に、静動判定部203は、ステップS142として、現在のクリックデータが示すクリック位置を中心とした、例えば水平方向16画素及び垂直方向16画素からなる局所的な小ブロックの画像領域について、数フレーム前の画像領域と現フレームの画像領域との間のフレーム間差分を計算する。なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部203は、ステップS142の処理として、図40（B）および（C）に示すように、R、G、Bの各16×16画素の画像について、フレーム間差分を求め、そのR、G、B毎に求めたフレーム間差分それぞれの絶対値の平均値を求める。

【0321】次に、静動判定部203は、ステップS143の処理として、ステップS142の計算により求めたフレーム間差分値が、所定のしきい値以下であるかどうかを判定する。そして、ステップS144に進み、静動判定部203は、フレーム間差分値が、所定のしきい値以下である場合には、現在のクリックデータが示すクリック位置を含む小ブロック（以下、適宜、現在ブロックという）が、静止であると判定し、一方、フレーム間差分が所定のしきい値より大きい場合には、動きがあると判定する。さらに、静動判定部203は、現在ブロックを静止と判定したときには、その静止と判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを静止クリックとし、動きと判定したときには、その動きと判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを動きクリックとし、静動判定結果として出力する。

【0322】なお、扱う画像がカラー画像である場合、静動判定部203は、ステップS144において、図40（D）に示すように、R、G、Bの各16×16画素の現在ブロック毎に求められているフレーム間差分の絶対値の平均値が、所定のしきい値（例えば、値10）以下のときは、例えば、所定のフラグを”0”とし、逆に、しきい値より大きいときは、例えば所定のフラグを”1”にする。さらに、静動判定部203は、ステップS144において、図40（E）に示すように、R、G、Bの各16×16画素の現在ブロック毎に設定されている所定フラグのうち全てが”0”となっている場合には、現在ブロックが静止であると判定し、その静止と判定された現在ブロックの画像領域に対応したクリックデータを静止クリックとする。一方、R、G、Bの各16×16画素の現在ブロック毎に設定されている所定フラグのうち何れか一つにでも”1”が立っている場合には、静動判定部203は、現在ブロックに、動きがあると判定し、その動きと判定された現在ブロックの、画像領域に対応したクリックデータを動きクリックとする。そして、静動判定部203は、静止クリックまたは動き

クリックの情報を、静動判定結果として出力する。

【0323】図38に戻り、ステップS133では、さらに、連続クリック判定部204において、受信装置2から送られてきたクリックデータに含まれるクリック時刻に基づいて、受信装置2でユーザが行ったクリック操作が連続的なクリック操作であるか否かの連続クリック判定が行われる。

【0324】より具体的に説明すると、図38のステップS133における連続クリック判定部204は、図41のフローチャートに示すように、先ず、ステップS151として、クリックデータ用メモリ202に蓄積されているクリックデータを読み出す。

【0325】次に、連続クリック判定部204は、ステップS152として、受信装置2から送られてきた現在のクリックデータのクリック時刻と、その直前(前回)に送られてきたクリック時刻との時間差(クリック間隔)を求める。

【0326】次に、連続クリック判定部204は、ステップS153として、その時間差が所定のしきい値以下であるか否かを判定を行う。このステップS153において、その時間差が所定のしきい値以下であると判定された場合には、連続クリック判定部204は、現在のクリックデータが、連続的なクリックであると判定し、一方、クリック時刻の時間差が所定のしきい値より大きいと判定された場合には、連続クリック判定部204は、現在のクリックデータが、連続的なクリックでないとして判定する。そして、連続クリック判定部204は、ステップS154に進み、連続クリックまたは不連続クリックを表す情報を、連続クリック判定結果として出力する。

【0327】即ち、ステップS153において、連続的なクリックであると判定された場合、受信装置2のユーザは、ある一つのオブジェクト画像に対するクリック操作を連続して行っている可能性が高い。これは、受信装置2のユーザが、送信装置1に対して空間解像度の高いオブジェクト画像データ(興味対象領域のデータ)の送信を要求する場合、受信装置2のユーザは、その空間解像度を高くすることを望むオブジェクト画像部分(興味対象領域)を連続的にクリックする傾向があると考えられるからである。したがって、連続クリック判定部204は、連続クリック判定処理において連続的なクリックであると判定した場合には、現在のクリックデータを連続クリックとし、一方、連続的なクリックでない(クリック時刻の時間差が所定のしきい値以上である)として判定した場合には、現在のクリックデータを不連続クリックとし、連続クリック判定結果として出力する。

【0328】図38に戻り、処理判定部205は、静動判定部203及び連続クリック判定部204でのステップS133の静動判定及び連続クリック判定により、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ静止クリックであると判定された場合には、切換選択スイッチ

206乃至208を上述のように制御することにより、ステップS135として、静止オブジェクト連結処理部211に、静止オブジェクト連結処理を行わせる。また、処理判定部205は、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであると判定された場合には、切換選択スイッチ206乃至208を制御することにより、ステップS136として、動きオブジェクト連結処理部210に、動きオブジェクト連結処理を行わせる。さらに、処理判定部205は、現在のクリックデータが、不連続クリックであると判定された場合には、切換選択スイッチ206を制御することにより、ステップS134として、オブジェクト番号割り当て部209に、新たなオブジェクト番号割り当て処理を行わせる。

【0329】即ち、ステップS133において、現在のクリックデータが不連続クリックであると判定され、ステップS134の処理に進むと、オブジェクト番号割り当て部209は、その現在のクリックデータに対して新たなオブジェクト番号を割り当て、ステップS131に戻る。

【0330】具体例を挙げて説明すると、例えば図42(A)のように、図中実線の×印で示す前回のクリックデータCL1に対して割り当てられているオブジェクト番号が、例えば「0」となされているとした場合において、図42(A)において点線の×印で示す現在のクリックデータCL2(オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデータ)が、不連続クリックであると判定されたとき、オブジェクト番号割り当て部209は、図42(B)中の実線の×印で示す現在のクリックデータCL2に対して、新たなオブジェクト番号(この例では「1」)を割り当てる。

【0331】一方、ステップS133において、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ静止クリックであると判定された場合、静止オブジェクト連結処理部211は、前回のクリックが静止クリックとなっており、また現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域内に含まれるか又はその領域に近いときに、このクリックは前回のクリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリックしていると判断し、ステップS134において、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト連結処理を行う。

【0332】すなわち、静止オブジェクト連結処理部211は、図43のフローチャートに示すように、先ず、ステップS161として、前回のクリックデータが、連続クリックであり且つ静止クリックであったか否かの判定を行う。このステップS161において、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ静止クリックであると判定された場合は、ステップS162の処理に進み、

一方、前回のクリックデータが連続クリックで且つ静止クリックでないと判定された場合は、ステップS164の処理に進む。

【0333】ステップS161にて前回のクリックデータが連続クリックで且つ静止クリックでないと判定すると、静止オブジェクト連結処理部211は、ステップS164の処理として、図42(A)及び(B)で説明したのと同様に、現在のクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当てる。このステップS164の処理後は、図38のステップS137の処理に進む。

【0334】また、ステップS161にて前回のクリックデータが、連続クリックで且つ静止クリックであると判定されてステップS162の処理に進むと、静止オブジェクト連結処理部211は、現在のクリック位置と、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域との間の空間的な距離を求め、この距離に基づいて、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域内に含まれるか又はその領域に近い場合に、現在のクリックデータは前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定し、一方、現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成されるオブジェクト画像領域内に含まれず、且つその領域からも遠い場合に、現在のクリックデータは、前回のクリックが含まれるものとは異なる別オブジェクト画像をクリックしたデータであると判定する。このステップS162において、現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合、ステップS163の処理に進み、一方、現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップS164の処理に進む。

【0335】ステップS162にて現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップS164の処理に進むと、静止オブジェクト連結処理部211は、現在のクリックデータに対して新たなオブジェクト番号を割り当てた後、図38のステップS137の処理に進む。

【0336】また、ステップS162にて現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定すると、静止オブジェクト連結処理部211は、ステップS163の処理として、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる静止オブジェクト連結処理を行う。

【0337】具体例を挙げて説明すると、例えば図42

(C)のように、図中実線の×印で示す前回のクリックデータCL1に対して割り当てられているオブジェクト番号が例えば「0」となされているとした場合において、図42(C)において点線の×印で示す現在のクリックデータCL2(オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデータ)が、連続クリックで且つ静止クリックであると判定され、前回のクリックが静止クリックとなっており、さらに現在のクリック位置が、前回のクリックデータに割り当てられているオブジェクト番号で構成される画像領域内に含まれるか又はその領域に近いとき、静止オブジェクト連結処理部211は、図42(D)中の実線の×印で示す現在のクリックデータCL2に対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号(この例では「0」)を割り当てる。

【0338】このようにステップS163にて、現在のクリックデータに、前回のクリックデータと同一のオブジェクトを割り当てた後は、図38のステップS137の処理に進む。

【0339】また、図38のステップS133において、現在のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであると判定し、前回のクリックが動きクリックとなっており、さらに現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域(16×16画素)の特徴に含まれているか又はそれに近い場合、動きオブジェクト連結処理部210は、このクリックは、前回のクリックが含まれるものと同じのオブジェクト画像をクリックしていると判断し、ステップS136として、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる動きオブジェクト連結処理を行う。

【0340】すなわち、ステップS133において、現在のクリックデータが連続クリックであり且つ動きクリックであると判定したとき、動きオブジェクト連結処理部210は、図44に示すように、まず、ステップS171として、前回のクリックデータが、連続クリックであり且つ動きクリックであったか否かの判定を行う。このステップS171において、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックであると判定された場合は、ステップS172の処理に進み、一方、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックでないと判定された場合は、ステップS174の処理に進む。

【0341】ステップS171にて、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックでないと判定されてステップS174の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部210は、図41(A)及び(B)で説明したのと同様に、現在のクリックデータに対して新たなオブジェクト番号を割り当てる。このステップS174の処理後は、図38のステップS137の処理に

進む。

【0342】また、ステップS171にて、前回のクリックデータが、連続クリックで且つ動きクリックであると判定されてステップS172の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部210は、現在のクリック位置付近の画像領域（16×16画素）の特徴と、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域の特徴とを求め、この特徴に基づいて、現在のクリック位置付近の画像領域の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域の特徴に含まれているか又はそれに近い場合に、このクリックは、前回のクリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリックしていると判断し、一方、現在のクリック位置付近の画像領域の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成される画像領域の特徴に含まれず、且つその特徴からも遠い場合に、現在のクリックデータは、前回のクリックとは異なる別オブジェクト画像をクリックしたデータであると判定する。なお、ここでの画像領域の特徴とは、例えばクリック位置付近の局所領域（16×16画素）における色（平均色、代表色など）やヒストグラム、パターン等のことである。また、このように、複数の動きクリックに、同一オブジェクト番号を割り当てると言うことは、これらのクリックデータの間にオブジェクトのトラッキングをしていると言い換えることができる。このステップS172において、現在のクリックデータが、前回のクリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップS173の処理に進み、一方、現在のクリックデータが、前回のクリックとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定された場合は、ステップS174の処理に進む。

【0343】ステップS172にて、現在のクリックデータが、前回のクリックとは別のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップS174の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部210は、上述の場合と同様に、現在のクリックデータに対して、新たなオブジェクト番号を割り当てを行い、その後、図38のステップS137の処理に進む。

【0344】また、ステップS172にて、現在のクリックデータが、前回の各クリックが含まれるものと同一のオブジェクト画像をクリックしたデータであると判定されてステップS173の処理に進むと、動きオブジェクト連結処理部210は、現在のクリックデータに対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号を割り当てる。

【0345】具体例を挙げて説明すると、例えば図42（E）のように、図中実線の×印で示す前回のクリックデータCL1に対して割り当てられているオブジェクト番号が、例えば「0」となされているとした場合におい

て、図42（E）中点線の×印で示す現在のクリックデータCL2（オブジェクト番号が割り当てられる前のクリックデータ）が、連続クリックで且つ動きクリックであると判定され、前回のクリックが動きクリックとなっており、さらに現在のクリック位置付近の画像の特徴が、前回のクリックに割り当てられたオブジェクト番号で構成されるオブジェクト画像の特徴に含まれているか又はそれに近い場合、動きオブジェクト連結処理部210では、図42（F）中の実線の×印で示す現在のクリックデータCL2に対して、前回のクリックデータと同一のオブジェクト番号（この例では「0」）を割り当てる。

【0346】ステップS173にて、現在のクリックデータに、前回のクリックデータと同一のオブジェクトを割り当てた後は、図38のステップS137の処理に進む。

【0347】次に、図38のステップS135からステップS137の処理に進んだ場合、オブジェクト画像抽出部213は、オブジェクト番号用メモリ212に記憶された、オブジェクト番号が割り当てられた過去数フレーム分に相当する各クリックデータと、画像用メモリ20に記憶された過去数フレームの画像データとに基づいて、入力画像データから静止しているオブジェクト画像（静止オブジェクト画像）、動きのあるオブジェクト画像（動きオブジェクト画像）、それら以外の背景画像を抽出する。すなわち、受信装置2に送信する画像中で、静止クリックとなされたクリックデータの密度が高い画像部分には、静止オブジェクト画像が存在すると考えられるため、この時のオブジェクト画像抽出部213では、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレームのクリックデータに基づいて、静止クリックとなされたクリックデータの密度（クリック密度）を求め、さらにクリック密度が高い画像部分の中で支配的なオブジェクト番号を求め、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、静止オブジェクト画像として、画像データから抽出する。

【0348】また、ステップS136からステップS137の処理に進んだ場合、オブジェクト画像抽出部213は、動きクリックと判定されたクリックデータの中で、同一オブジェクト番号が割り当てられているクリック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチング等を行い、動き補償を行った後、パターンマッチングで近似しているとみなされた画像領域においてクリック密度が高く支配的なオブジェクト番号を求め、その支配的なオブジェクト番号が割り当てられているクリックデータの分布からオブジェクトの形状を生成し、生成したオブジェクトの形状内の画像を、動きオブジェクト画像として、画像データから抽出する。



【0349】さらに、オブジェクト画像抽出部213は、ステップS137において、上述した静止クリック、動きクリックと判定されたクリックデータのクリック密度が低い画像部分を現在の背景画像とみなす。言い換えると、オブジェクト画像抽出部213は、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像が抽出された残りの画像部分を背景画像とする。

【0350】このステップS137の処理を詳細に説明すると、オブジェクト画像抽出部213は、図45のフローチャートに示すように、先ず、ステップS181として、オブジェクト番号が割り当てられた過去複数フレーム分に相当する各クリックデータと画像データを取り込み、次いで、ステップS182にて、各クリックデータを静止クリックと動きクリック毎に分類する。ここで、図38のステップS135からステップS137の処理に進んだ場合には、ステップS182からステップS184以降の処理に進むことになり、図38のステップS136からステップS137の処理に進んだ場合には、ステップS182からステップS184以降の処理に進むことになる。

【0351】図38のステップS135からステップS137の処理に進み、図45においてステップS182からステップS184以降の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部213は、先ず、過去複数フレーム分の画像に対し、オブジェクト番号が割り当てられた各クリックデータの中で静止クリックとなされている各クリックデータの密度（以下、クリック密度と呼ぶ）を、例えば、 $16 \times 16$ 画素のブロック毎に求める。

【0352】次に、オブジェクト画像抽出部213は、ステップS185として、図46（A）に示すように、画像内の図中点線で示すような各 $16 \times 16$ 画素のブロックbkについて、図中×印で示す静止クリックのクリック密度が所定値以上あるか否かの判定を行う。

【0353】ここで、受信装置2に送信する画像中で、静止クリックとなされたクリックデータの密度が高い画像部分には、静止オブジェクト画像が存在すると考えられる。このため、オブジェクト画像抽出部213は、静止クリックのクリック密度が所定値以上となっているブロックについては、ステップS186の処理を行い、一方、静止クリックのクリック密度が所定値未満となっているブロックについては、ステップS190の処理を行う。

【0354】ステップS186の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部213は、静止クリックのクリック密度が所定値以上となっているブロックについて、図46（E）に示すように、ブロック内の各クリックデータに割り当てられているオブジェクト番号のうちで発生頻度が最も高い支配的なオブジェクト番号を求め、さらに図46（B）に示すように、それぞれ支配的なオブジェクト番号が同じとなるブロック（BK0、BK2、BK

4、BK5）をまとめてオブジェクトの形状を生成する。そして、オブジェクト画像抽出部213は、生成したオブジェクトの形状内の画像を、静止オブジェクト画像として、画像データから抽出する。このステップS186の処理後は、図38のステップS138の処理へ進む。

【0355】一方、図38のステップS136からステップS137の処理に進み、図45においてステップS182からステップS183以降の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部213は、図46（C）に示すように、過去複数フレーム分の画像において、図中×印で示す各動きクリックとなされているクリックデータのうち、それぞれ同じオブジェクト番号が割り当てられているクリック位置付近の画像同士のフレーム間パターンマッチングを行い、さらに動き補償を行う。

【0356】次いで、オブジェクト画像抽出部213は、ステップS187として、パターンマッチングで近似しているとみなされた画像領域内の動きクリックのクリック密度を求める。

【0357】その後、オブジェクト画像抽出部213は、ステップS188として、図46（D）に示すように、画像内において図中×印で示す動きクリックのクリック密度が、所定値以上あるか否かの判定を行う。

【0358】ここで、動き補償を行った後において、動きクリックとなされたクリックデータの密度が高い画像部分には、動きオブジェクト画像が存在すると考えられる。このため、オブジェクト画像抽出部213は、動き補償後の画像において動きクリックのクリック密度が所定値以上となっている画像領域については、ステップS189の処理を行い、一方、動きクリックのクリック密度が所定値未満となっている画像領域については、ステップS190の処理を行う。

【0359】ステップS189の処理に進むと、オブジェクト画像抽出部213は、動きクリックのクリック密度が所定値以上となっている画像領域について、各クリックデータに割り当てられているオブジェクト番号のうちで発生頻度が最も高い支配的なオブジェクト番号を求め、さらに図46（D）に示すように、それぞれ支配的なオブジェクト番号が同じとなるブロック（BK3、BK6）をまとめてオブジェクトの形状を生成する。そして、オブジェクト画像抽出部213は、生成したオブジェクトの形状内の画像を、動きオブジェクト画像として、画像データから抽出する。このステップS189の処理後は、図38のステップS138の処理へ進む。

【0360】なお、ステップS185及びステップS188において共にクリック密度が所定値未満となされているとき、すなわち、静止クリック及び動きクリックのクリック密度が低い画像部分については、ステップS190の処理として、現在の画像内の背景画像領域として扱われる。言い換えると、オブジェクト画像抽出部21

3は、静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像が抽出された残りの画像部分を背景画像とする。このステップS190の処理後は、図38のステップS138の処理へ進む。

【0361】このようにしてオブジェクト画像抽出部213により静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像の抽出がなされた後は、図38のステップS138において、オブジェクト抽出処理を終了するか否か判断を行い、終了しないときには、ステップS131の処理に戻り、終了するときには、オブジェクト抽出処理を終了する。

【0362】以上説明した処理の流れのように、図29の送信装置1のオブジェクト抽出部1014では、受信装置2のユーザによるクリックデータに基づいて、送信画像の静止オブジェクト画像、動きオブジェクト画像、背景画像の抽出を行うようにすることができる。

【0363】なお、図28の実施の形態では、アクティビティが小さく、画像として特別意味を保たないような平坦な画像領域を背景画像とし、この背景画像については、特に空間解像度を高めるような処理を行わない例を挙げているが、背景画像についても、受信装置2から送信されてきたクリックデータに基づいて抽出し、その空間解像度を高めるような処理を行うことも可能である。

【0364】この場合、図29において、背景抽出部1013では、オブジェクト抽出部1014の場合と同様に、受信装置2から送信されてきたクリックデータに基づいて、背景画像を抽出し、送信処理部1016では、オブジェクト画像の空間解像度を上げて送信する場合と同様に、背景画像についても必要に応じて空間解像度を高めるように送信する。

【0365】また、この場合、図31の合成処理部1022には、図35の構成に対応した図47に示すように、図13に示した背景フラグメモリ74が追加される。この図47の場合、背景書き込み部71は、図13における場合と同様に、空間解像度の高い背景画像を背景メモリ73に書き込んだ場合に、その背景画像を構成する各画素に対応して背景フラグメモリ74のアドレスに記憶される背景フラグを”0”から”1”にする。すなわち、この場合の背景書き込み部71は、背景メモリ73に背景画像データを書き込む際に、背景フラグメモリ74を参照するようになっており、背景フラグが”1”になっている背景画像、つまり既に空間解像度の高い背景画像データが記憶されている背景メモリ73には、空間解像度の低い背景画像データの書き込みは行わないようになっていく。したがって、背景メモリ73は、基本的に、背景書き込み部71に背景画像データが供給されるたびに、その背景画像データが書き込まれるが、既に空間解像度の高い背景画像データが記憶されている背景メモリ73には、空間解像度の低い背景画像データの書き込みを行わない。その結果、背景メモリ73

においては、背景書き込み部71に空間解像度の高い背景画像データが供給される毎に、空間解像度の高い背景画像の数が増加していくことになる。

【0366】また、この例の場合、合成部1077は、図31のクリックデータ入力部1024から、クリックデータを受信した場合、そのクリックデータに含まれる注目点の座標位置を含むオブジェクト画像データ及び背景画像データを読み出し、サブウィンドウメモリ79に供給する。

【0367】次に、受信装置2のユーザの興味対象領域が変化した場合に、その興味対象領域の変化を判定（認識）し、さらに、興味対象領域の変化を判定することで各興味対象領域の分類を可能とする技術について説明する。

【0368】ここで、ユーザの興味対象領域の変化判定と、各興味対象領域の分類を実現するために、各種の画像を用いて解析を行った結果、以下のことが判明した。

【0369】第1に、任意の画像において、人（ユーザ）の興味の対象となる領域は、ある程度意味を持った領域単位（例えばオブジェクト等）となる。

【0370】第2に、ユーザの興味対象が変化する際には、ある程度意味を持った領域単位毎に変化する。

【0371】第3に、ユーザの興味対象が切り替わるような時には、ユーザが興味対象領域を指示（例えばクリック等）する際の入力時間間隔が比較的長くなる傾向がある。

【0372】第4に、ユーザの興味対象が切り替わるような時には、ユーザが興味対象領域を指示（例えばクリック等）する際の入力位置間の空間距離が比較的大きくなる傾向がある。

【0373】そこで、図48は、受信装置2のユーザによるクリックデータから入力時間間隔及び入力位置間距離を求め、上述の第1乃至第4の解析結果を考慮して、受信装置2のユーザによる興味対象領域の変化を判定し、さらに、興味対象領域を分類可能な、図28の送信装置1の構成例を示している。なお、図中、図29における場合と対応する部分については、同一の符号を付してあり、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図48の送信装置1は、前処理部12を構成するブロックとして、変化判定分類部240が新たに設けられている他は、基本的に、図29における場合と同様に構成されている。

【0374】なお、図48の実施の形態では、変化判定分類部240は、前処理部12内に設けられているが、その他、例えば、前処理部12内のオブジェクト抽出部1014や背景抽出部1013内に設けたり、或いは、前処理部12とは独立に設けることも可能である。

【0375】また、ここでは、クリックデータが表す位置を、ユーザが注目している注目点として用いるが、ユーザの注目点は、クリックデータではなく、例えば、ユ

ーザの視線方向を検出すること等によって認識することが可能である。

【0376】図49は、図48の変化判定分類部240の構成例を示している。

【0377】入力画像記憶部231は、画像入力部11が出力する画像データを一時蓄積し、必要に応じて、クリック周辺領域抽出部233と静動判定部234に供給する。

【0378】クリックデータ取得部230は、受信装置2から伝送路3を介して送信されてくるクリックデータを一時記憶し、クリック周辺領域抽出部233、静動判定部234、入力間時間計算部237、および入力位置間距離計算部238に供給する。

【0379】ここで、入力画像記憶部231は、図37の画像用メモリ201と兼用することができる。また、クリックデータ記憶部232は、図37のクリックデータ用メモリ202と兼用することができる。

【0380】クリック周辺領域抽出部233は、入力画像記憶部231より供給された画像データより、クリックデータ記憶部232からのクリックデータに対応する画像領域（例えば、クリック位置を中心とした局所的な小ブロックの画像領域、以下、特にクリック周辺領域と呼ぶ）を抽出する。このクリック周辺領域抽出部233にて抽出されたクリック周辺領域のデータは、クリック周辺領域蓄積部235に送られ、蓄積された後、興味対象領域分類部236に送られる。

【0381】また、静動判定部234は、入力画像記憶部231からの画像データと、クリックデータ記憶部232からのクリックデータとにより、例えば図37の実施の形態と同様のフレーム間差分等を用いた静動判定を行う。

【0382】なお、これらクリック周辺領域抽出や静動判定の処理は、図38で説明したのと同様の処理により実現可能であり、ここではその詳細な説明を省略する。また、図49の実施の形態の場合、静動判定により、前述の実施の形態と同様に各クリックデータを静止クリック或いは動きクリックとする判定結果を出力する場合の他に、例えば、そのクリック周辺領域を静止領域或いは動き領域とする判定結果を出力するようにしても良い。本実施の形態では、説明を簡略化するために、静動判定結果として、静止クリック又は動きクリックが出力される場合を例に挙げて説明する。

【0383】静動判定部234による静動判定結果は、入力間時間計算部237と入力位置間距離計算部238に送られる。

【0384】入力間時間計算部237は、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたとき、前回の静止クリックの入力がなされた時刻と、現在の静止クリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の静止クリックの

入力時刻と前回の静止クリックの入力時刻との間に、例えば動きクリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。この入力間時間計算部237により計算された時間間隔のデータは、興味の変化判定部239に送られる。

【0385】また、位置間距離計算部238は、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたとき、前回の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）と、現在の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の静止クリックの入力位置と前回の静止クリックの入力位置との間に、例えば動きクリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。この入力位置間距離計算部238により計算された空間距離のデータは、興味の変化判定部239に送られる。

【0386】興味の変化判定部239では、静動判定結果においてクリックデータが静止クリックと判定されたときに入力間時間計算部237で計算された時間間隔と位置間距離計算部238で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部239では、例えば、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。興味の変化判定部239において、興味対象の変化判定結果は、興味対象領域分類部236に送られる。

【0387】興味の変化判定部239においてユーザの興味対象が変化していないと判定されたとき、興味対象領域分類部236では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）し、その分類結果を出力する。すなわち、興味対象領域を、例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、前述の実施の形態と同様に同じオブジェクト番号を付ける。

【0388】一方、興味の変化判定部239においてユーザの興味対象が変化したと判定されたとき、興味対象領域分類部236では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での静止クリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出力した後、クリック周

辺領域蓄積部235にて過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部236は、現時点で抽出された静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を、例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述における場合と同様に、異なる新たなオブジェクト番号を付ける。

【0389】次に、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときも同様に、入力間時間計算部237では、前回の動きクリックの入力がなされた時刻と、現在の動きクリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の動きクリックの入力時刻と前回の動きクリックの入力時刻との間に、例えば静止クリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。入力間時間計算部237により計算された時間間隔のデータは、興味の変化判定部239に送られる。

【0390】また、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときも同様に、位置間距離計算部238は、前回の動きクリックの入力がなされたクリック位置と、現在の動きクリックの入力がなされてクリック位置との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の動きクリックの入力位置と前回の動きクリックの入力位置との間に、例えば静止クリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。入力位置間距離計算部238により計算された空間距離のデータは、興味の変化判定部239に送られる。

【0391】さらに、興味の変化判定部239は、静動判定結果においてクリックデータが動きクリックと判定されたときに入力間時間計算部237で計算された時間間隔と位置間距離計算部238で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部239では、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。興味の変化判定部239において、興味対象の変化判定結果は、興味対象領域分類部236に送られる。

【0392】また、興味対象領域分類部236は、興味の変化判定部239においてユーザの興味対象が変化していないと判定されたとき、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した

動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）し、その分類結果を出力する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、同じオブジェクト番号を付ける。

【0393】一方、興味の変化判定部239においてユーザの興味対象が変化したと判定されたとき、興味対象領域分類部236では、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での動きクリックのクリック周辺領域に関する蓄積データを出力した後、クリック周辺領域蓄積部235にて過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部236は、現時点で抽出された動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば、異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、異なる新たなオブジェクト番号を付ける。

【0394】図50のフローチャートを参照して、図49の変化判定分類部240の処理について説明する。

【0395】ステップS201として、画像入力部11からの画像データと、受信装置2のユーザにより入力されたクリックデータを取得する。

【0396】次に、ステップS202として、画像入力部11より供給された画像データは、入力画像記憶部231に蓄積され、クリックデータ取得部230にて取得されたクリックデータは、クリックデータ記憶部232に記憶される。

【0397】次に、ステップS203として、クリック周辺領域抽出部233では、入力画像記憶部231に蓄積された後に読み出された画像より、クリックデータに対応する画像領域（クリック周辺領域）を抽出し、さらに、ステップS204として、クリック周辺領域蓄積部235では、その抽出したクリック周辺領域のデータを蓄積する。

【0398】次に、ステップS205として、静動判定部234では、上述したようにフレーム間差分等を用いた静動判定を行う。

【0399】このステップS205において、クリックデータが静止クリックと判定された場合は、ステップS206以降の処理に進み、一方、動きクリックと判定された場合は、ステップS212以降の処理に進む。

【0400】ステップS205において静止クリックと判定されてステップS206の処理に進むと、入力間時間計算部237では、前回の静止クリックの入力がなされた時刻と、現在の静止クリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なお、この場合の時間間隔の計算は、現

在の静止クリックの入力時刻と前回の静止クリックの入力時刻との間に、例えば動きクリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。

【0401】次に、ステップS207において、入力位置間距離計算部238では、前回の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）と、現在の静止クリックの入力がなされたクリック位置（座標位置）との間の空間距離を計算する。なお、この場合の空間距離の計算は、現在の静止クリックの入力位置と前回の静止クリックの入力位置との間に、例えば動きクリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。

【0402】次に、ステップS208の処理として、興味の変化判定部239では、ステップS206で計算された時間間隔と、ステップS207で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部239では、上述したように、時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化したと判定する。このステップS208において、興味対象が変化したと判定した場合はステップS209の処理に進み、興味対象が変化していないと判定した場合はステップS211の処理に進む。

【0403】ステップS208においてユーザの興味対象が変化していないと判定されてステップS211の処理に進むと、興味対象領域分類部236では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域と同じ興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に同じオブジェクト番号を付ける。このステップS211の処理後は、ステップS218に進む。

【0404】一方、ステップS208においてユーザの興味対象が変化すると判定されてステップS209の処理に進むと、興味対象領域分類部236では、現時点で抽出した静止クリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された静止クリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での静止クリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出力した後、過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部236では、ステップS210において、現時点で抽出した静止クリックのク

リック周辺領域を、前回抽出された静止クリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に異なる新たなオブジェクト番号を付ける。このステップS211の処理後は、ステップS218に進む。

【0405】これに対し、ステップS205において動きクリックと判定されてステップS212の処理に進むと、興味の変化判定部239では、前回の動きクリックの入力がなされた時刻と、現在の動きクリックの入力時刻との時間間隔を計算する。なおこの場合の時間間隔の計算は、現在の動きクリックの入力時刻と前回の動きクリックの入力時刻との間に、例えば静止クリックが存在したか否かにかかわらずに行われる。

【0406】次に、ステップS213において、興味の変化判定部239は、前回の動きクリックの入力がなされたクリック位置と、現在の動きクリックの入力がなされてクリック位置との間の空間距離を計算する。なおこの場合の空間距離の計算は、現在の動きクリックの入力位置と前回の動きクリックの入力位置との間に、例えば静止クリックの入力位置が存在するか否かにかかわらずに行われる。

【0407】次に、興味の変化判定部239は、ステップS214の処理として、ステップS212で計算された時間間隔と、ステップS213で計算された空間距離とを用いて、ユーザの興味対象が変化したか否かを判定する。すなわち、興味の変化判定部239では、例えば時間間隔と空間距離にそれぞれ所定の重み付け処理を行い、その重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値（時間）を超えたか否か、及び、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値（距離）を超えたか否かを調べ、重み付け処理後の時間間隔が所定のしきい値を超えた時、及び／又は、重み付け処理後の空間距離が所定のしきい値を超えた時に、ユーザの興味対象が変化すると判定する。このステップS214において、興味対象が変化すると判定した場合はステップS215の処理に進み、興味対象が変化していないと判定した場合はステップS217の処理に進む。

【0408】ステップS214においてユーザの興味対象が変化していないと判定されてステップS217の処理に進むと、興味対象領域分類部236は、上述したように現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域と同じ画像領域に含まれると判断し、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域に分類（例えば同じ分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実

施の形態同様に同じオブジェクト番号を付ける。このステップS217の処理後は、ステップS218に進む。

【0409】一方、ステップS214においてユーザの興味対象が変化すると判定されてステップS215の処理に進むと、興味対象領域分類部236は、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域は、前回（過去に）抽出された動きクリックのクリック周辺領域に対応する興味対象領域には含まれないとして、現時点での動きクリックのクリック周辺画像に関する蓄積データを出した後、過去に蓄積しているデータをリセットする。続いて、興味対象領域分類部236は、ステップS216において、現時点で抽出した動きクリックのクリック周辺領域を、前回抽出された動きクリックのクリック周辺領域とは異なる興味対象領域に分類（例えば異なる分類番号を付ける）する。すなわち、興味対象領域を例えばオブジェクト毎に分類するような場合には、上述の実施の形態同様に異なる新たなオブジェクト番号を付ける。このステップS216の処理後は、ステップS218に進む。

【0410】ステップS210、S211、S216、S217の処理後、ステップS218の処理に進むと、変化判定分類部240は、全ての処理が終了したか否か判定し、終了していないと判定した場合にはステップS201に戻り、終了したと判定した場合には、この図50の処理を終える。

【0411】次に、図51のフローチャートを参照して、図50のステップS208およびS214にて行われる興味対象の変化判定処理の詳細について説明する。

【0412】興味の変化判定部239は、ステップS221として、時間間隔の情報を取得した後、ステップS222として、時間間隔に所定の重み付けを行う。また、興味の変化判定部239は、ステップS223として、空間距離の情報を取得した後、ステップS224として、空間距離に所定の重み付けを行う。なお、ステップS221及びS222と、ステップS223及びS224の処理は、何れを先に行っても良い。ここで、時間間隔に対して施される重み付けは、例えば時間単位を圧縮（一例としてms/10のような圧縮）するような処理が考えられる。また、空間距離に対する重み付けは、例えば水平、垂直方向における画素間隔を圧縮するような処理が考えられる。

【0413】次に、ステップS225の処理に進むと、興味の変化判定部239は、重み付け処理後の時間間隔（ $t$ ）と、水平、垂直方向における空間距離（ $x$ 座標と $y$ 座標）とを用いて3次元ベクトルを生成し、その3次元ベクトルの大きさを求める。ここでの3次元ベクトルの大きさととは、クリックデータによる入力位置の $x$ 座標軸と $y$ 座標軸に、時間軸（ $t$ ）を加えた3次元空間における現在の入力点と前回の入力点との間のユークリッド距離を求めることと同値である。このステップS225

の処理後は、ステップS226に進む。

【0414】ステップS226の処理に進むと、興味の変化判定部239は、ステップS225で求めた3次元ベクトルの大きさが、所定のしきい値以下か否かの判定を行う。このステップS226において、3次元ベクトルの大きさが所定のしきい値以下の場合は、ステップS227にて受信装置2のユーザの興味対象に変化は無いと判定し、しきい値より大きい場合はステップS228にてユーザの興味対象に変化が有ったと判定する。

【0415】以上のようにして、変化判定分類部240では、受信装置2からのクリックデータに基づくユーザの興味対象の変化判定とその分類とを実現している。

【0416】また、このように受信端末2のユーザの興味対象領域を分類可能とすることにより、その分類された興味対象領域毎に最適の処理を行うことが可能となる。すなわち、例えば、上述のように分類された、受信端末2のユーザの興味対象領域毎に、例えば、情報量を多く割り当てて伝送するようにしたり、優先的にその興味対象領域のデータから送信する等の処理を行うことが可能となる。

【0417】また、興味対象領域236において、クリック周辺領域蓄積部235から読み出された（出力された）画像領域について、上述したような空間解像度を向上させるデータ伝送を行うことも可能となる。

【0418】さらに、この例の場合、例えば、受信装置2のユーザが所望する興味対象領域以外の領域を誤ってクリックしたような場合でも、そのミスクリックによって誤った興味対象領域判定を行ってしまうようなことを防止できる。

【0419】さらに、この実施の形態の場合、興味対象領域として、例えばある程度意味をもった一つのオブジェクトが、空間的或いは時間的に分離したものであったとしても、オブジェクトを一つのオブジェクトとして分類可能となり、また、例えば物体のようなオブジェクト以外の、ある程度意味をもった領域を抽出することも可能となる。

【0420】なお、図37から図46までで説明した実施の形態と、図49から図51までで説明した実施の形態とを組み合わせることも可能であることは言うまでもない。この場合、ステップS206及びステップS207において、上述した静止クリックについての連続クリック判定を行い、同様に、ステップS212及びステップS213において、上述した動きクリックについての連続クリック判定を行えば良い。

【0421】次に、図52は、図1の画像伝送システムの第3の構成例を示している。なお、図中、図28における場合と対応する部分については、同一の符号を付しており、以下では、その説明は、適宜省略する。即ち、図52の画像伝送システムは、交換局3-3が、課金サーバ4を有している他は、図28における場合と基本的

に同様に構成されている。

【0422】上述したような、受信装置2から送信装置1に対して、クリックデータ（あるいは、制御情報）を送信し、送信装置1から受信装置2に対して、そのクリックデータに基づいて、空間解像度の向上した画像を提供するサービス（以下、適宜、クリックサービスという）は、無料で行うことも可能であるが、有料で行うことも可能であり、課金サーバ4は、クリックサービスを有料で行う場合に、そのクリックサービスの提供に対する代金を徴収するための課金処理を行う。

【0423】即ち、図53は、図52の課金サーバ4の構成例を示している。

【0424】通信リンク確立検出部301には、交換局3-3から所定の情報が供給されるようになっており、通信リンク確立検出部301は、交換局3-3からの情報を参照することにより、送信装置としての端末1、および受信装置としての端末2等の端末どうしの間の通信リンクが確立されたことを検出し、端末認識部302に供給する。

【0425】端末認識部302は、通信リンク確立検出部301から、送信装置1と受信装置2等の、端末どうしの間の通信リンクが確立された旨の情報（以下、適宜、通信リンク確立情報という）を受信すると、交換局3-3から供給される情報を参照することにより、その通信リンクが確立された端末を認識し、さらに、その端末に付されているID(Identification)（以下、適宜、端末IDという）を認識して、クリック検出部303に供給する。

【0426】クリック検出部303は、交換局3-3を経由するデータをモニタしており、端末認識部302から受信した端末IDの端末から送信されたクリックデータを検出し、その検出結果を、クリックデータを送信してきた端末の端末IDとともに、課金処理部304に供給する。

【0427】ここで、例えば、受信装置2は、クリックデータを、自身の端末IDを付加して、送信するようになっており、クリック検出部303は、交換局3-3を経由するクリックデータに付加されている端末IDと、端末認識部302から供給される端末IDとを比較することによって、通信リンクが確立された端末から送信されてくるクリックデータを認識、検出する。

【0428】ここで、以下、適宜、クリック検出部303のクリックデータの検出結果と、端末IDとの組を、クリック検出情報という。

【0429】課金処理部304は、クリック検出部303からクリック検出情報を受信すると、そのクリック検出情報に基づいて、課金データベース305の記憶内容を更新する。さらに、課金処理部304は、課金データベース305の記憶内容に基づいて、例えば、定期的に（例えば、1ヶ月に1回など）、課金処理を行う。

【0430】課金データベース305は、課金に必要な情報を記憶する。

【0431】次に、図54のフローチャートを参照して、図53の課金サーバ4の処理について説明する。

【0432】通信リンク確立検出部301は、交換局3-3から供給される情報に基づいて、端末どうしの間の通信リンクが確立されたかどうかを監視しており、例えば、送信装置1と受信装置2との間の通信リンクが確立されたことを検出すると、通信リンク確立情報を、端末認識部302に供給する。

【0433】端末認識部302は、通信リンク確立検出部301から通信リンク確立情報を受信すると、ステップS301において、交換局3-3から供給される情報を参照することにより、その通信リンクが確立された端末としての、例えば、送信装置1と受信装置2それぞれの端末IDを認識し、クリック検出部303に供給する。

【0434】クリック検出部303は、端末認識部302から端末IDを受信すると、その端末IDが付加されているクリックデータの検出を開始する。

【0435】そして、ステップS302に進み、課金処理部304は、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されたかどうかを判定する。ステップS302において、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されていないと判定された場合、即ち、クリック検出部303から課金処理部304に対して、クリック検出情報が供給されていない場合、ステップS303をスキップして、ステップS304に進む。

【0436】また、ステップS302において、通信リンクが確立されている端末からのクリックデータが検出されたと判定された場合、即ち、クリック検出部303から課金処理部304に対して、クリック検出情報が供給された場合、ステップS303に進み、課金処理部304は、課金データベース305の記憶内容を更新する。

【0437】即ち、課金データベース305は、端末から発呼を行って通信を開始した場合の通信時間の他、その端末で行われたクリックの回数や時間等のクリックに関する情報（以下、適宜、クリック情報という）を、その端末の端末IDと対応付けて記憶しており、ステップS303では、課金処理部304は、クリック検出情報に基づいて、そのクリック検出情報に含まれる端末IDに対応付けられているクリック情報を更新する。

【0438】ステップS303の処理後は、ステップS304に進み、端末認識部302は、通信リンク確立検出部301からの通信リンク確立情報によって報知された通信リンクが切断されたかどうかを判定する。

【0439】即ち、通信リンク確立検出部301は、端末どうしの間の通信リンクの確立だけでなく、確立され

た通信リンクが切断されたかどうか監視しており、通信リンクが切断された場合には、その旨の情報としての通信リンク切断情報を、端末認識部302に供給するようになっている。そして、ステップS304では、端末認識部302は、この通信リンク切断情報に基づいて、通信リンクが切断されたかどうかを判定する。

【0440】ステップS304において、通信リンクが切断されていないと判定された場合、ステップS302に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【0441】また、ステップS304において、通信リンクが切断されたと判定された場合、端末認識部302は、その切断された通信リンクがはられていた端末によるクリックデータの監視を終了するように、クリック検出部303を制御し、処理を終了する。

【0442】その後、課金処理部304は、定期的に、課金データベース305を参照することにより、課金処理を行い、通信料とともに、クリックサービスに対する代金を計算し、例えば、ユーザの銀行口座等から引き落としする。

【0443】なお、クリックサービスに対する代金は、例えば、1回のクリックあたりの単価を設定しておき、クリックの回数に応じて計算することができる。あるいは、クリックサービスに対する代金は、例えば、単位時間のクリックに対する単価を設定しておき、クリックの時間に応じて計算することができる。さらに、クリックの回数と時間の両方に応じて計算すること等も可能である。

【0444】次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアとしての送信装置1や受信装置2等に組み込まれているコンピュータや、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

【0445】そこで、図55は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

【0446】プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク405やROM403に予め記録しておくことができる。

【0447】あるいはまた、プログラムは、フロッピー（登録商標）ディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体411に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体411は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【0448】なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体411からコンピュータにインストー

ルする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部408で受信し、内蔵するハードディスク405にインストールすることができる。

【0449】コンピュータは、CPU(Central Processing Unit)402を内蔵している。CPU402には、バス401を介して、入出力インタフェース410が接続されており、CPU402は、入出力インタフェース410を介して、ユーザによって、キーボードや、マウス、マイク等で構成される入力部407が操作等されることにより指令が入力されると、それにしたがって、ROM(Read Only Memory)403に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU402は、ハードディスク405に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワークから転送され、通信部408で受信されてハードディスク405にインストールされたプログラム、またはドライブ409に装着されたリムーバブル記録媒体411から読み出されてハードディスク405にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)404にロードして実行する。これにより、CPU402は、上述した図4や、図6、図10、図14、図21乃至図24、図27、図30、図32、図34、図36、図38、図39、図41、図43乃至図45、図50、図51、図54に示したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述した図3、図5、図7、図8、図11乃至図13、図17、図25、図29、図31、図33、図35、図37、図47乃至図49、図53のブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU402は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース410を介して、LCD(Liquid Crystal Display)やスピーカ等で構成される出力部406から出力、あるいは、通信部408から送信、さらには、ハードディスク405に記録等させる。

【0450】ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含むものである。

【0451】また、プログラムは、1のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

【0452】なお、本実施の形態では、送信装置1において階層符号化を行い、どの階層のデータまでを送信するかによって、受信装置2で表示される画像の時間解像



度および空間解像度を変えるようにしたが、受信装置2で表示される画像の時間解像度および空間解像度の変更は、その他、例えば、送信装置1において、画像を離散コサイン変換するようにして、どの次数までの係数を送信するかや、あるいは、量子化を行うようにして、その量子化ステップを変更すること等によって行うことも可能である。

【0453】また、時間解像度および空間解像度の変更は、送信装置1における画像の符号化方式を変更することによって行うことも可能である。即ち、通常の時間解像度で画像の表示を行う場合には、例えば、オブジェクトについては、送信装置1（の符号化部31）において、その輪郭をチェーン符号化するとともに、オブジェクトを構成する画素値（色）の平均値を、その代表値として求め、それらをハフマン符号化等のエントロピー符号化を行い、受信装置2では、オブジェクトの領域内を、その代表値としての色で塗ったものを表示するようにし、時間解像度を犠牲にして、空間解像度を向上させた画像の表示を行う場合には、上述したように、階層符号化を用いるようにすることが可能である。

【0454】さらに、本実施の形態では、画像の時間解像度を犠牲にして、その空間解像度を向上させるようにしたが、その逆に、空間解像度を犠牲にして、時間解像度を向上させるようにすることも可能である。なお、いずれの解像度を向上させるか（または犠牲にするか）は、例えば、クリックデータ等の制御情報に含めて、受信装置2から送信装置1に送信するようにすることができる。

【0455】また、本実施の形態では、時間解像度と空間解像度を対象としたが、本発明は、その他、例えば、レベル方向の解像度（以下、適宜、レベル解像度という）を対象とすることも可能である。即ち、例えば、データに割り当てるビット数を増減することにより、時間解像度や空間解像度を増減することが可能である。この場合、例えば、画像については、時間解像度や空間解像度の変化に伴い、階調が変化することになる。なお、レベル解像度の変更は、例えば、上述したような量子化ステップの変更等によって行うことが可能である。

【0456】さらに、本実施の形態では、時間解像度を犠牲にして、画像の一部の領域（優先範囲）内の空間解像度を向上させるようにしたが、画像全体の空間解像度を向上させるようにすることも可能である。

【0457】また、時間解像度を犠牲にせず、即ち、時間解像度を維持したまま、画像の一部分の空間解像度を犠牲にして、他の部分の空間解像度を向上させることも可能である。

【0458】さらに、本実施の形態では、画像を、背景とオブジェクトとに分離して処理を行うようにしたが、そのような分離を行わずに処理を行うことも可能である。

【0459】その他、本発明は、画像データだけでなく、音声データにも適用可能である。なお、音声データについては、例えば、サンプリング周波数が時間解像度に対応し、音声データへの割り当てビット量がレベル解像度に対応することとなる。

【0460】また、図49に示した変化判定分類部240による処理は、例えば、音声信号に含まれるある基本周波数により、音声の特徴量（例えば、ピッチ、人の声の所望の部分、音楽における各楽器など）を抽出するような場合にも適用可能である。

【0461】さらに、オブジェクト抽出部14や1014、変化判定分類部240における処理は、いわゆるオブジェクト符号化に適用することができる。即ち、オブジェクト抽出部14や1014、変化判定分類部240における処理によれば、オブジェクトを抽出することができるから、この処理によって抽出したオブジェクトは、そのオブジェクトの輪郭または領域を表す情報と、その動きを表す情報等を求めるオブジェクト符号化によって符号化し、伝送したり、あるいは記録したりすることが可能である。

【0462】また、受信装置2では、クリックデータを用いて、オブジェクト抽出部1014の処理と同様の処理を行い、オブジェクトを抽出するようにすることが可能である。この場合、受信装置2において、抽出したオブジェクトを記憶しておくようにすることにより、オブジェクトのデータベースを構築することが可能となる。

【0463】

【発明の効果】本発明の第1の送信装置および第1の送信方法、第1の記録媒体、並びに第1の信号によれば、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度が制御される。そして、その制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。従って、例えば、受信装置において表示される画像の空間方向の解像度を、より向上させること等が可能となる。

【0464】本発明の受信装置および受信方法、第2の記録媒体、並びに第2の信号によれば、制御情報に応じて、データの時間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度を制御する送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。従って、例えば、出力される画像の空間解像度を、より向上させること等が可能となる。

【0465】本発明の送受信装置および送受信方法、第3の記録媒体、並びに第3の信号によれば、送信装置において、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、受信装置に送信するデータの時

間方向、空間方向、またはレベル方向のうちの2以上の方向の解像度が制御される。そして、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが、受信装置に送信される。また、受信装置において、送信装置に、制御情報が送信される一方、送信装置から送信される、制御情報に応じて2以上の方向の解像度が制御されたデータが受信されて出力される。従って、例えば、受信装置において表示される画像の空間方向の解像度を、より向上させること等が可能となる。

【0466】本発明の第2の送信装置および第2の送信方法、第4の記録媒体、並びに第4の信号によれば、受信装置から送信される制御情報が受信され、その制御情報に応じて、データが分類される。そして、データの分類結果に応じて、データが、受信装置に送信される。従って、例えば、ユーザが注目している画像の領域を、その領域が、動いているか、または静止しているかにかかわらず特定して、受信装置に送信すること等が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した伝送システムの一実施の形態の構成例を示す図である。

【図2】図1の伝送システムの第1の詳細構成例を示す図である。

【図3】図1の送信装置（端末）1の構成例を示すブロック図である。

【図4】図3の送信装置の処理を説明するためのフローチャートである。

【図5】図1の受信装置（端末）2の構成例を示すブロック図である。

【図6】図5の受信装置2の処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】図3の送信処理部16の構成例を示すブロック図である。

【図8】図7の符号化部31の構成例を示すブロック図である。

【図9】階層符号化／復号を説明するための図である。

【図10】図7の送信処理部16による送信処理を説明するためのフローチャートである。

【図11】図5の受信処理部21の構成例を示すブロック図である。

【図12】図11の復号部53の構成例を示すブロック図である。

【図13】図5の合成処理部22の構成例を示すブロック図である。

【図14】図13の合成処理部22による合成処理を説明するためのフローチャートである。

【図15】図5の画像出力部23における画像の表示例を示す図である。

【図16】図1の送信装置1から受信装置2に送信される画像の空間解像度と時間解像度との関係を説明するた

めの図である。

【図17】図3のオブジェクト抽出部14の構成例を示すブロック図である。

【図18】図17の初期領域分割部83の処理を説明するための図である。

【図19】図17の領域併合部84の処理を説明するための図である。

【図20】図17の融合領域処理部85および分離領域処理部86の処理を説明するための図である。

【図21】図17のオブジェクト抽出部14によるオブジェクト抽出処理を説明するためのフローチャートである。

【図22】図21のステップS43における領域併合処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図23】図21のステップS44における融合領域処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図24】図21のステップS44における分離領域処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図25】図7の制御部35の構成例を示すブロック図である。

【図26】オブジェクトの特徴量を説明するための図である。

【図27】図25の制御部35の処理の詳細を説明するためのフローチャートである。

【図28】図1の伝送システムの第2の詳細構成例を示す図である。

【図29】図28の送信装置1の構成例を示すブロック図である。

【図30】図29の送信装置1の処理を説明するためのフローチャートである。

【図31】図28の受信装置2の構成例を示すブロック図である。

【図32】図31の受信装置2の処理を説明するためのフローチャートである。

【図33】図29の送信処理部1016の構成例を示すブロック図である。

【図34】図33の送信処理部1016による送信処理を説明するためのフローチャートである。

【図35】図31の合成処理部1022の構成例を示すブロック図である。

【図36】図35の合成処理部による合成処理を説明するためのフローチャートである。

【図37】図29のオブジェクト抽出部1014の具体的な構成例を示す図である。

【図38】動きオブジェクト画像又は静止オブジェクト画像の抽出処理を説明するフローチャートである。

【図39】静動判定処理を説明するフローチャートである。

【図40】フレーム間差分の計算方法を説明する図である。

【図41】連続クリック判定処理を説明するフローチャートである。

【図42】オブジェクト番号の付け方を説明する図である。

【図43】静止オブジェクト連結処理を説明するフローチャートである。

【図44】動きオブジェクト連結処理を説明するフローチャートである。

【図45】オブジェクト抽出処理を説明するフローチャートである。

【図46】オブジェクト抽出方法を説明する図である。

【図47】図31の合成処理部1022の他の構成例を示すブロック図である。

【図48】図28の送信装置1の他の構成例を示すブロック図である。

【図49】図48の変化判定分類部240の構成例を示すブロック図である。

【図50】変化判定分類部240での興味対象領域の変化、及び興味対象領域の分類処理を説明するフローチャートである。

【図51】興味の変化判定処理を説明するフローチャートである。

【図52】図1の伝送システムの第3の詳細構成例を示す図である。

【図53】図52の課金サーバ4の構成例を示すブロック図である。

【図54】図53の課金サーバ4の処理を説明するフローチャートである。

【図55】本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

1 端末（送信装置）、1-1 ビデオカメラ部、1-2 表示部、1-3 キー部、1-4 スピーカ、1-5 マイク、2 端末（受信装置）、2-1 ビデオカメラ部、2-2 表示部、2-3 キー部、2-4 スピーカ、2-5 マイク、3-1、3-2 無線基地局、3-3 交換局、4 課金サーバ、11 画像入力部、12 前処理部、13 背景抽出部、14 オブジェクト抽出部、15 付加情報算出部、16 送信処理部、21 受信処理部、22 合成処理部、23 画像出力部、24

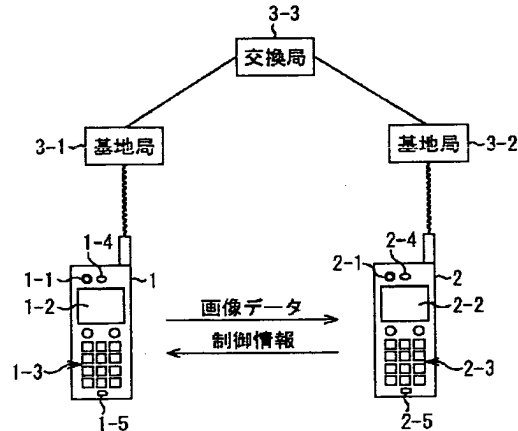
制御情報入力部、25 制御情報送信部、31 符号化部、32 MUX、33 送信部、34 データ量計算部、35 制御部、41B、41F 差分計算部、42B、42F 階層符号化部、43B、43F 記憶部、44B、44F ローカルデコーダ、45 VLC部、51 受信部、52 DMUX、53 復号部、61B、61F 加算器、62B、62F 記憶部、63 逆VLC部、71 背景書き込み部、72 オブジェクト書き込み部、73 背景メモリ、74 背景フラグメモリ、75 オブジェクトメモリ、76 オブジェクトフラグメモリ、77 合成部、78 表示メモリ、79 サブウィンドウメモリ、141 バス、142 CPU、143 ROM、144 RAM、145 入出力インタフェース、146 表示部、147 入力部、148 通信部、149 ドライブ、201 画像用メモリ、202 クリックデータ用メモリ、203 静動判定部、204 連続クリック判定部、205 処理判定部、206乃至208 切換選択スイッチ、209 オブジェクト番号割り当て部、210 動きオブジェクト連結処理部、211 静止オブジェクト連結処理部、212 オブジェクト番号用メモリ、213 オブジェクト画像抽出部、214 オブジェクト抽出結果用メモリ、231 入力画像記憶部、232 クリックデータ記憶部、233 クリック周辺領域抽出部、234 静動判定部、235 クリック周辺領域蓄積部、236 興味対象領域分類部、237 入力間時間計算部、238 入力位置間距離計算部、239 興味の変化判定部、301 通信リンク確立検出部、302 端末認識部、303 クリック検出部、304 課金処理部、305 課金データベース、401 バス、402 CPU、403 ROM、404 RAM、405 ハードディスク、406 出力部、407 入力部、408 通信部、409 ドライブ、410 入出力インタフェース、411 リムーバブル記録媒体、1013 背景抽出部、1014 オブジェクト抽出部、1016 送信処理部、1022 合成処理部、1024 クリックデータ入力部、1025 クリックデータ送信部

【図1】

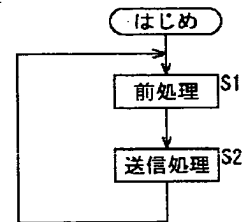


伝送システム

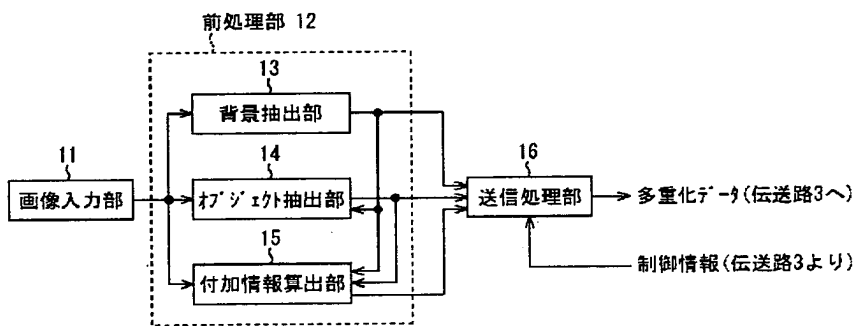
【図2】



【図4】

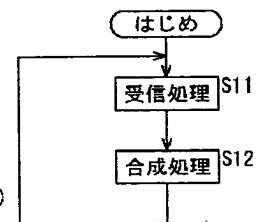


【図3】

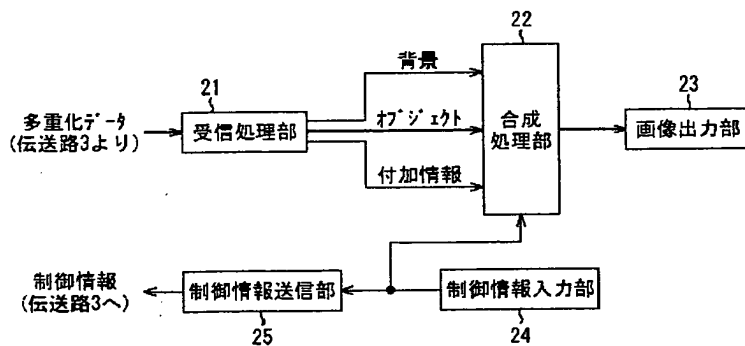


送信装置 1

【図6】

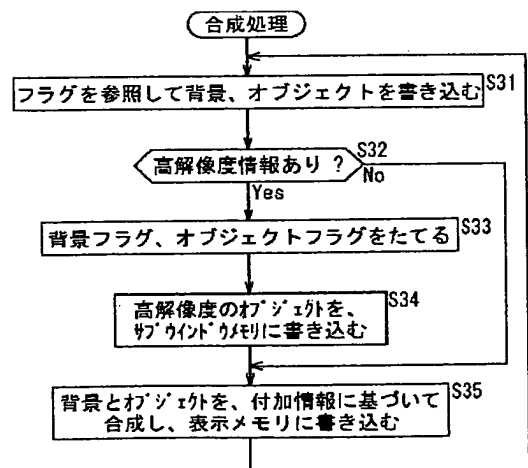


【図5】

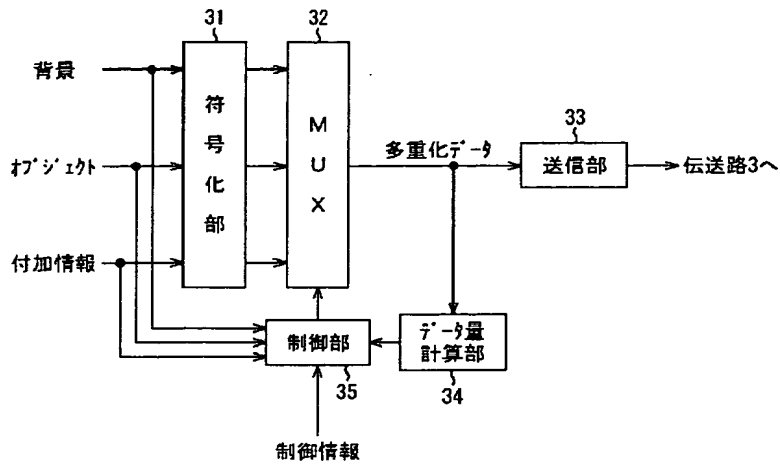


受信装置 2

【図14】

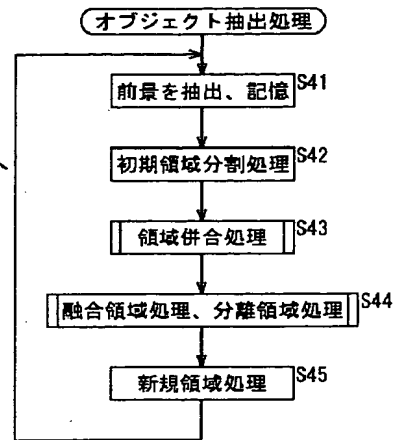


【図7】

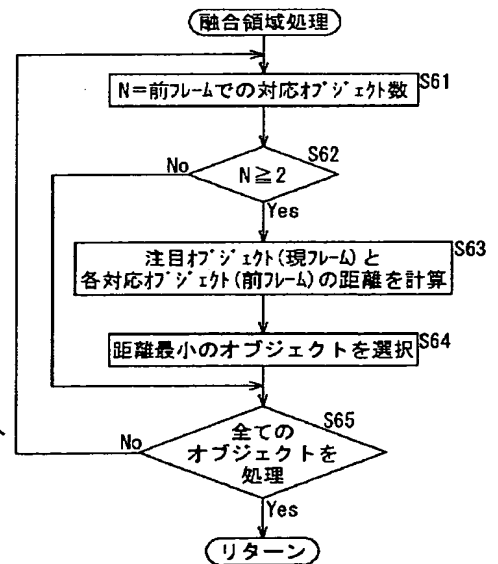


送信処理部 16

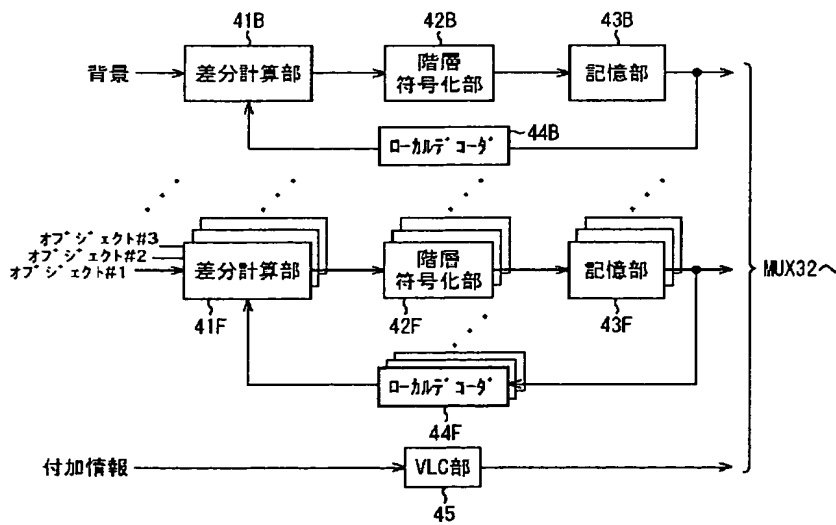
【図21】



【図23】

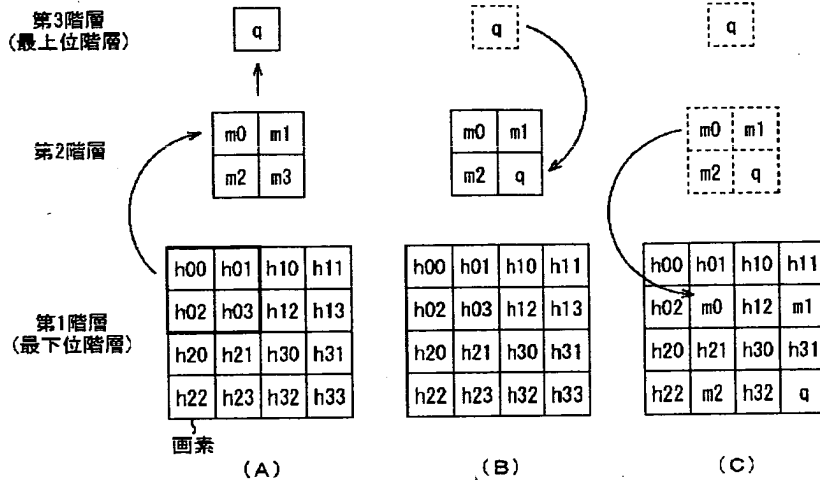


【図8】

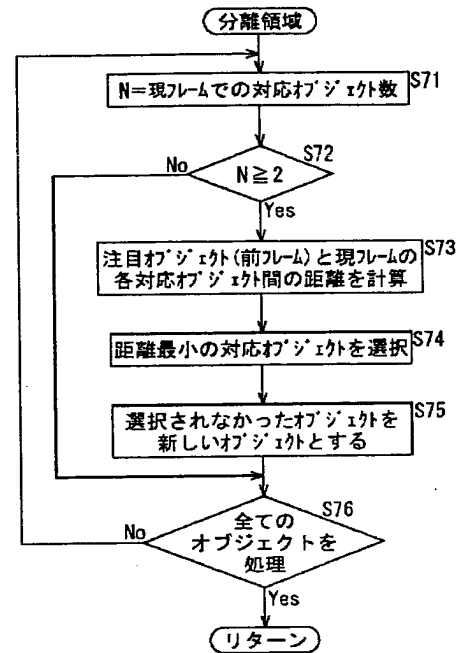


符号化部 31

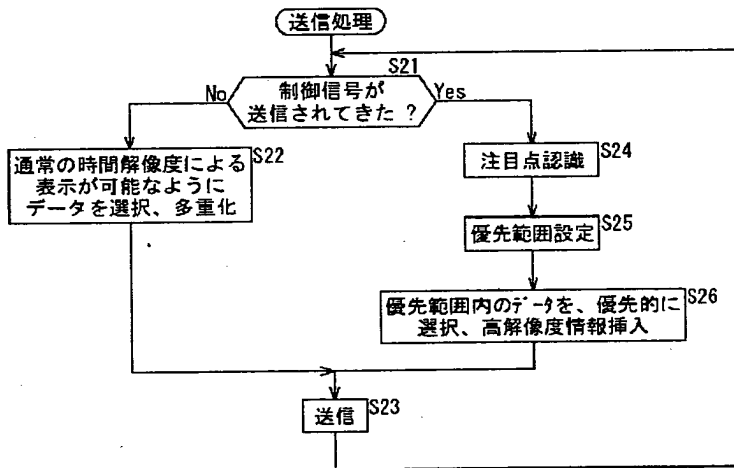
【図9】



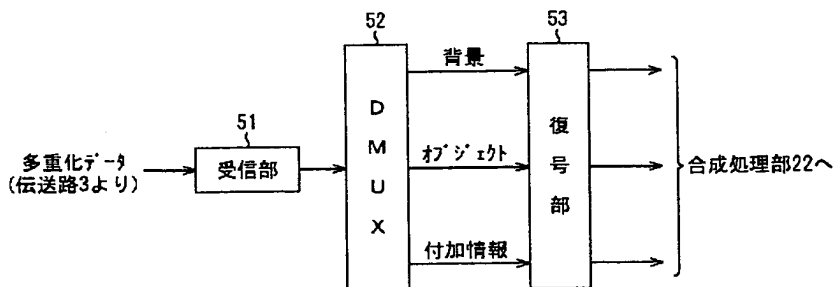
【図24】



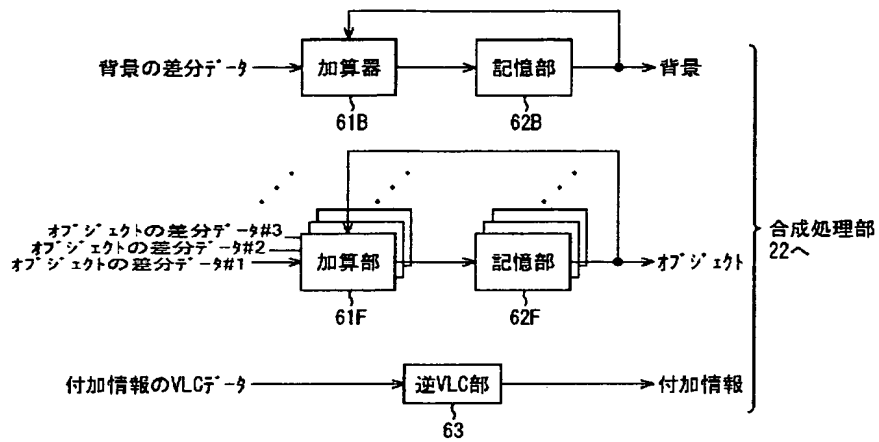
【図10】



【図11】

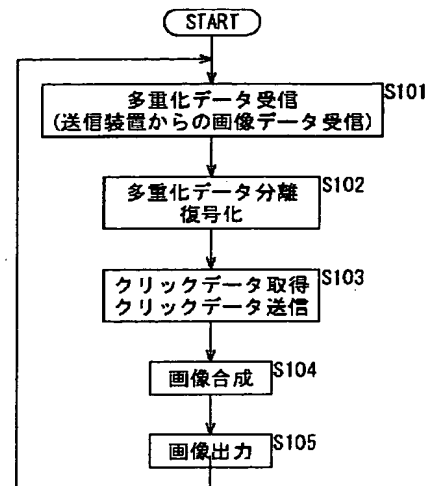


【図12】

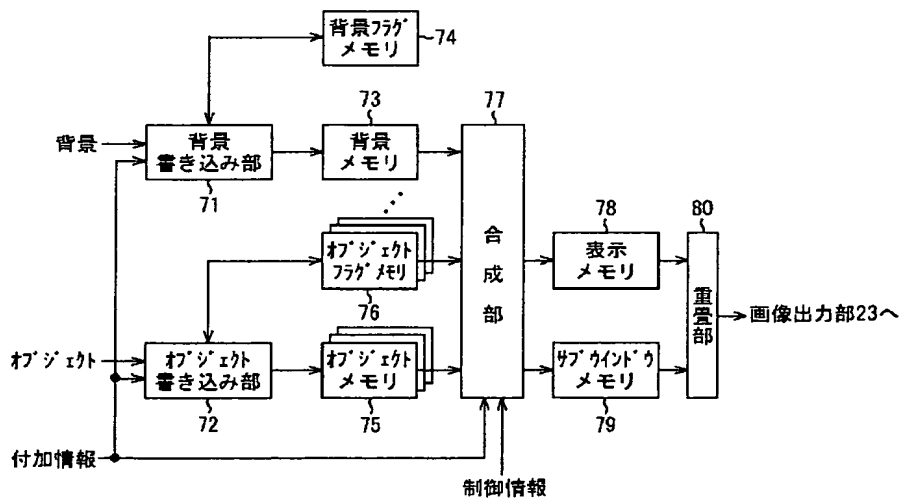


復号部 53

【図32】

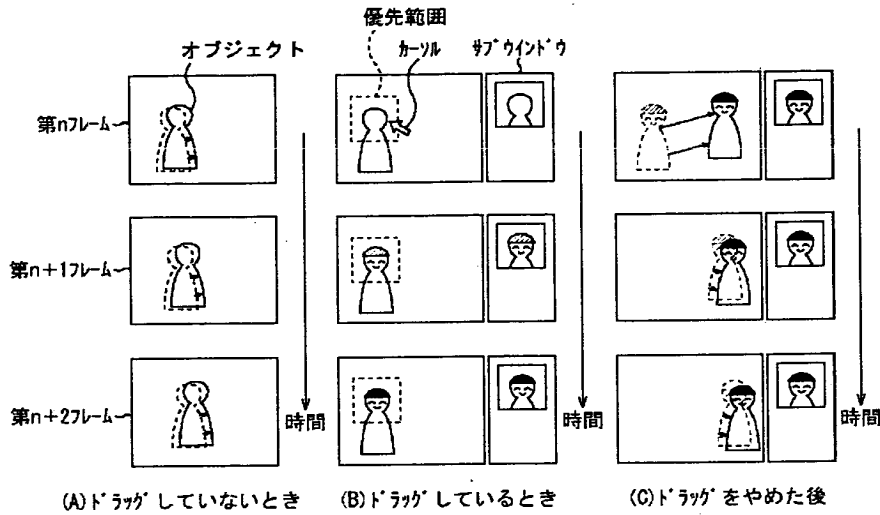


【図13】

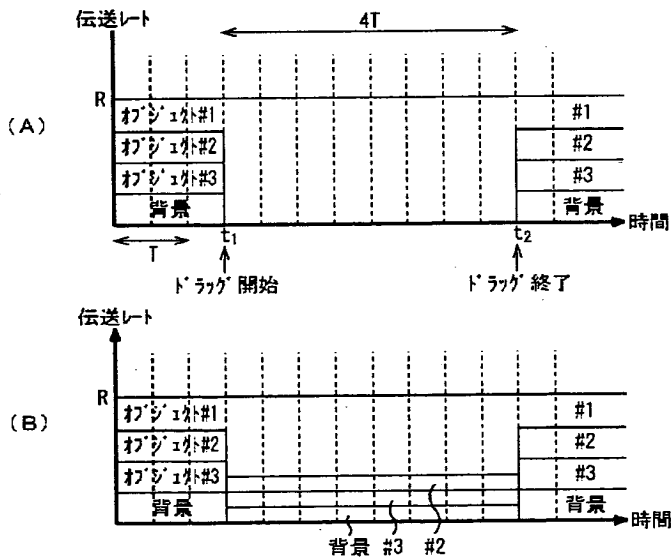


合成処理部 22

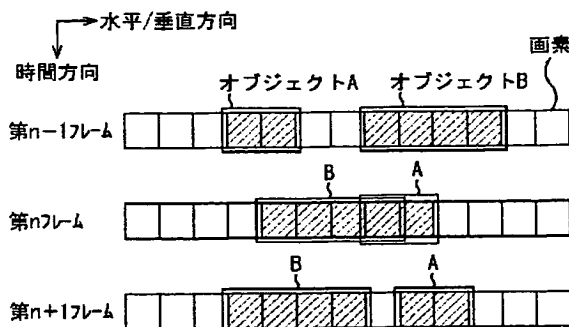
【図15】



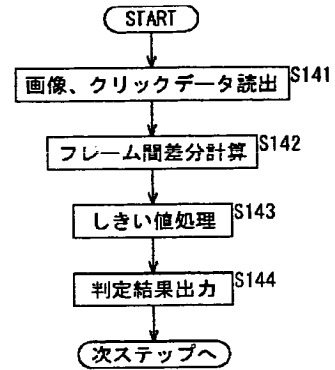
【図16】



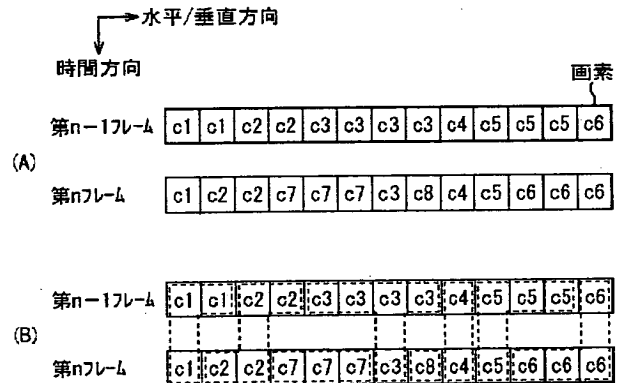
【図20】



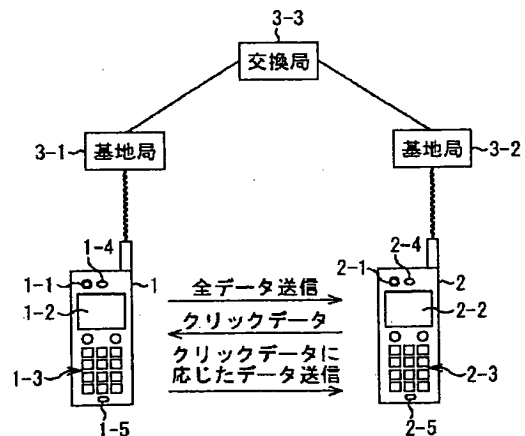
【図39】



【図18】

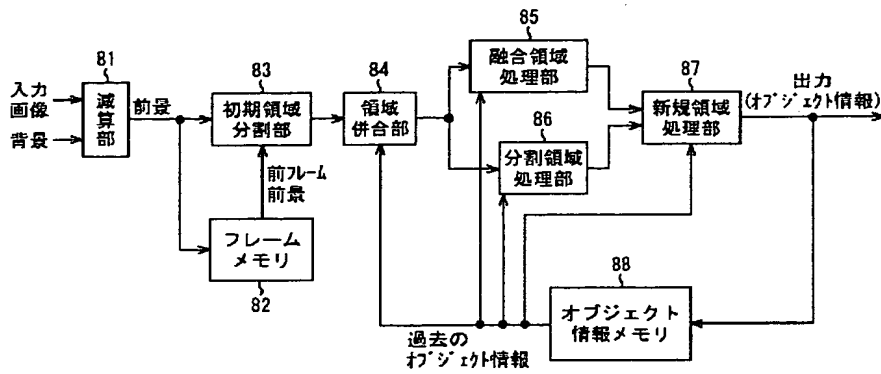


【図28】

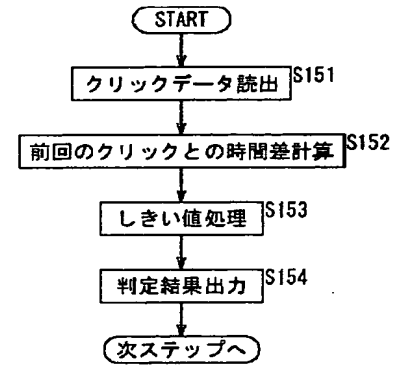




【図17】

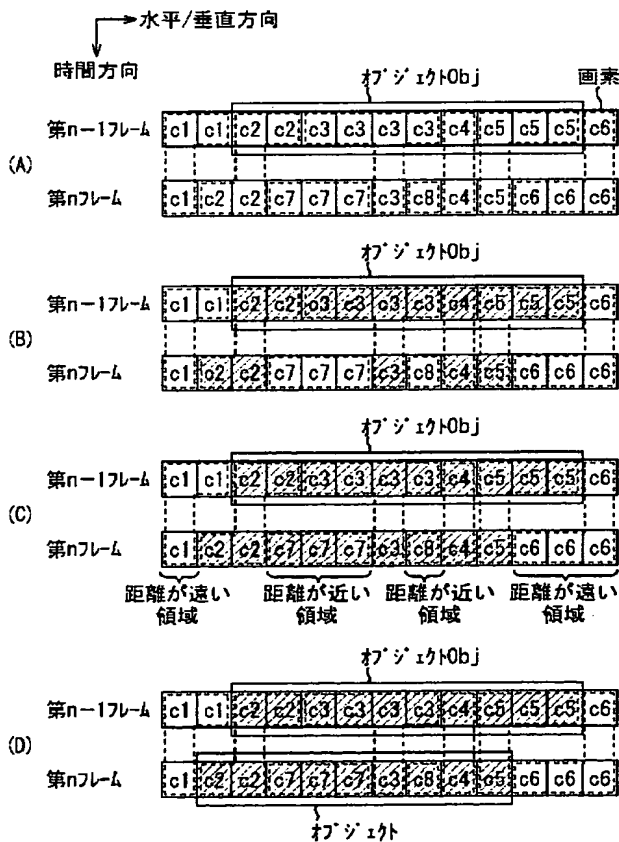


【図41】

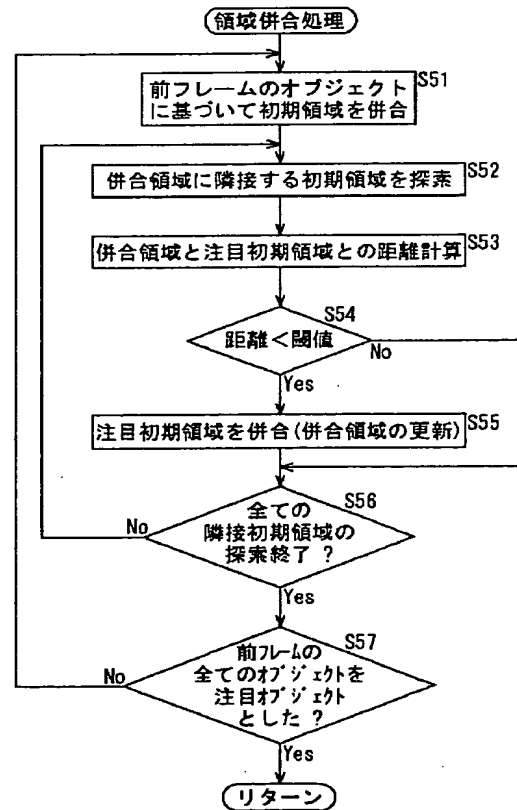


オブジェクト抽出部 14

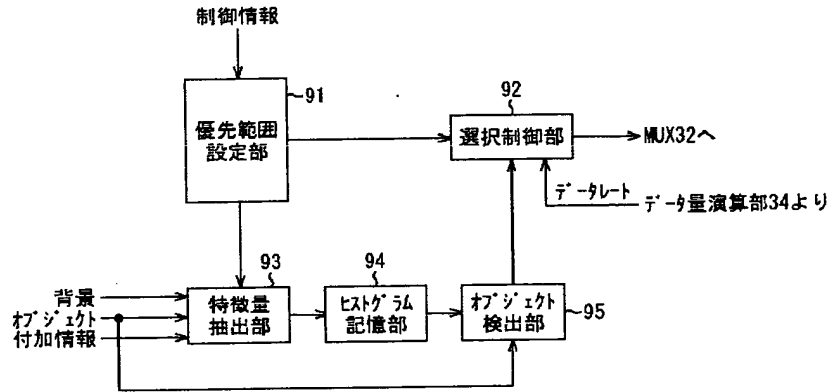
【図19】



【図22】

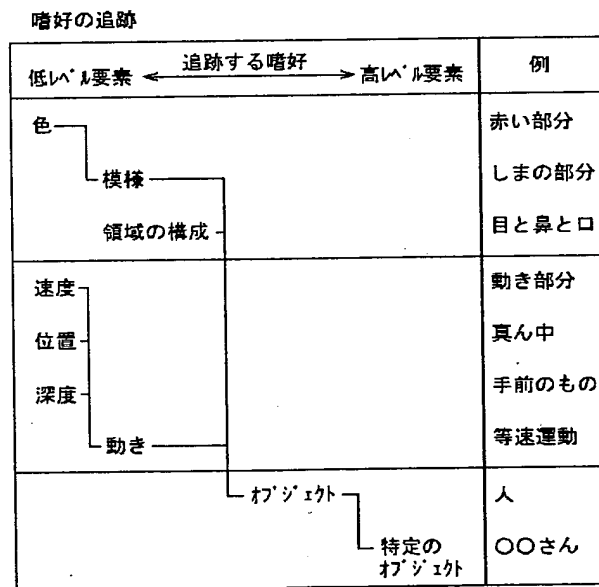


【図25】

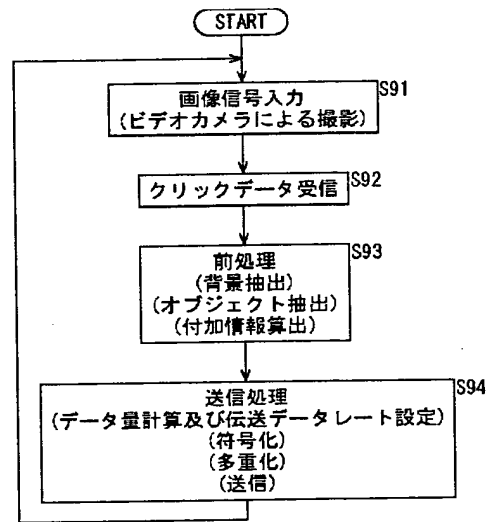


制御部 35

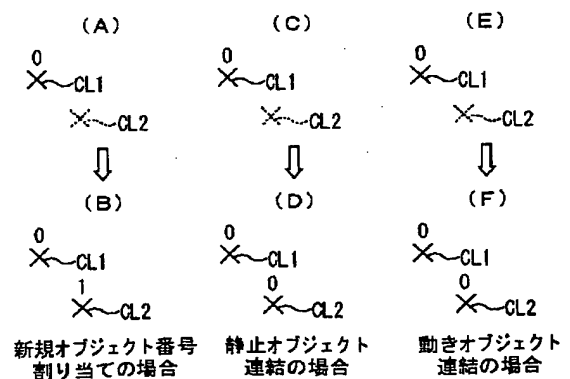
【図26】



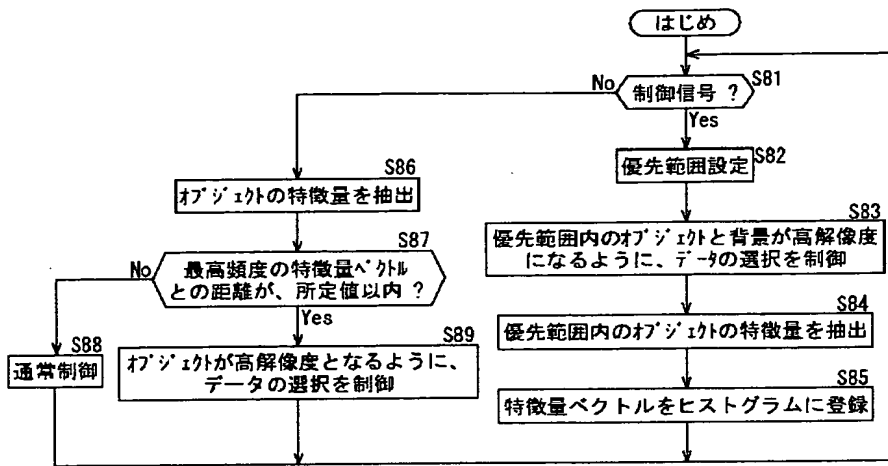
【図30】



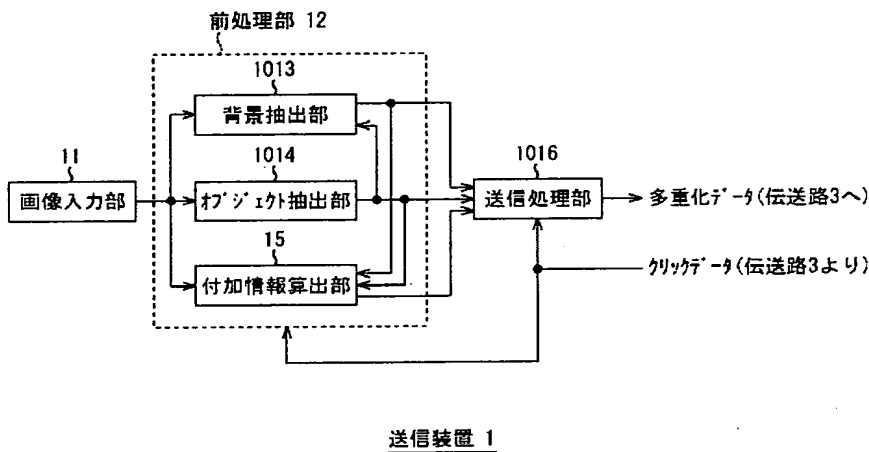
【図42】



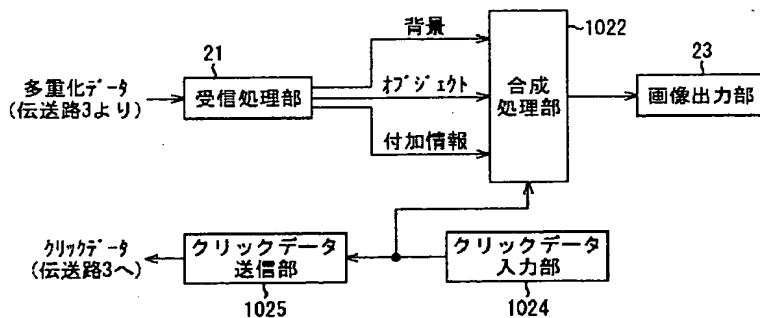
【図 27】



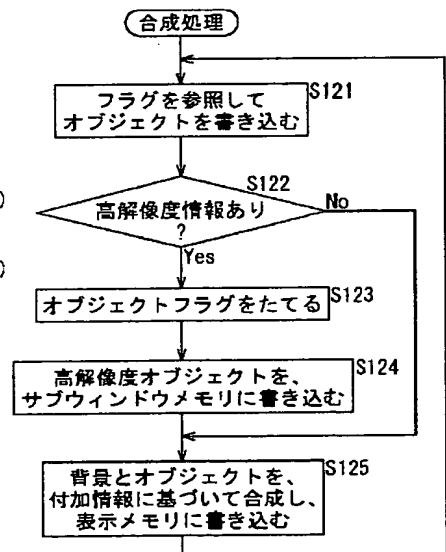
【図 29】



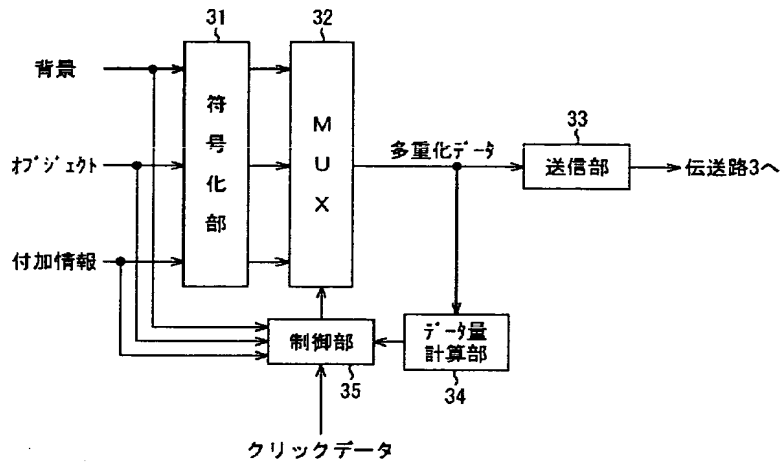
【図 31】



【図 36】

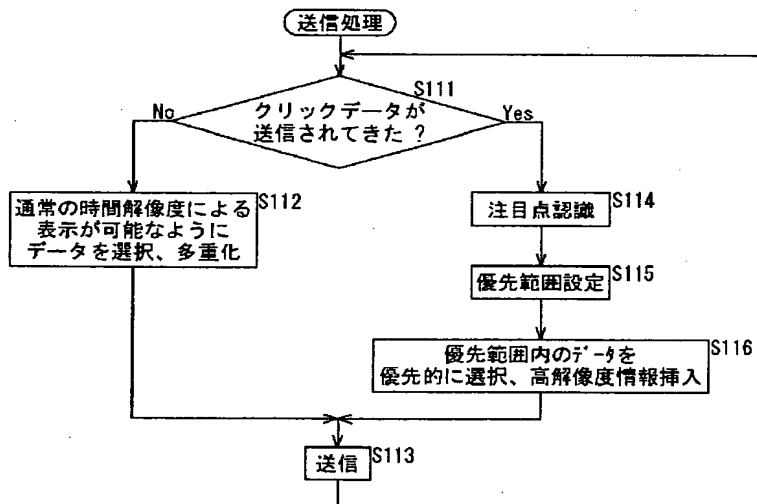


【図33】

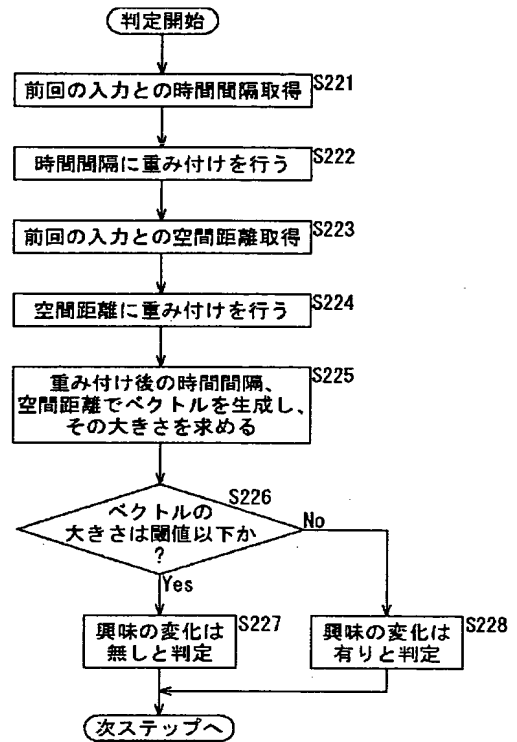


送信処理部 1016

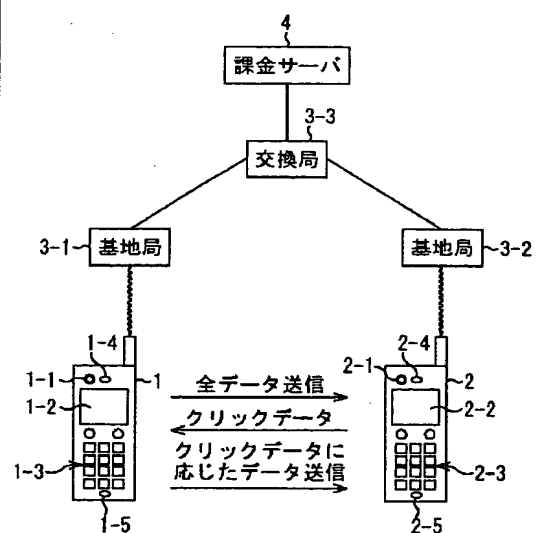
【図34】



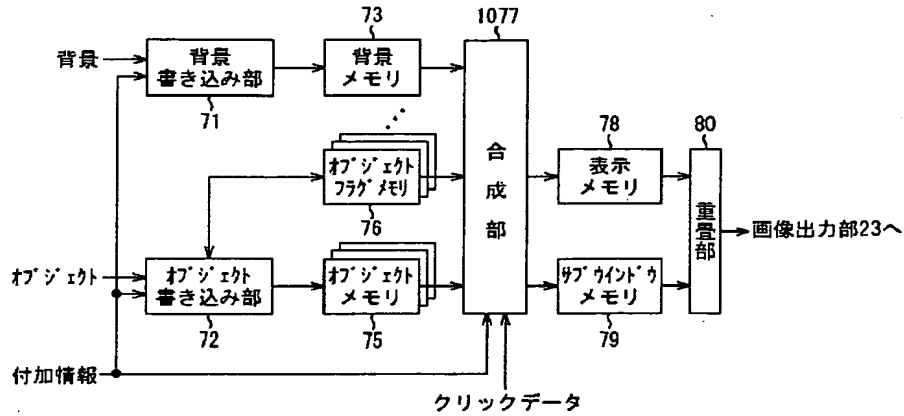
【図51】



【図52】

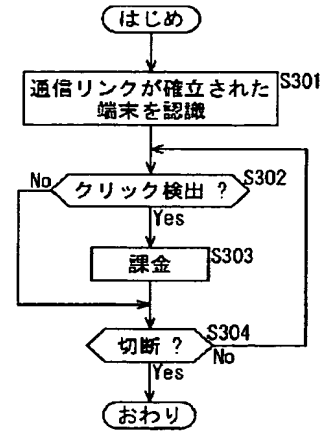


【図35】

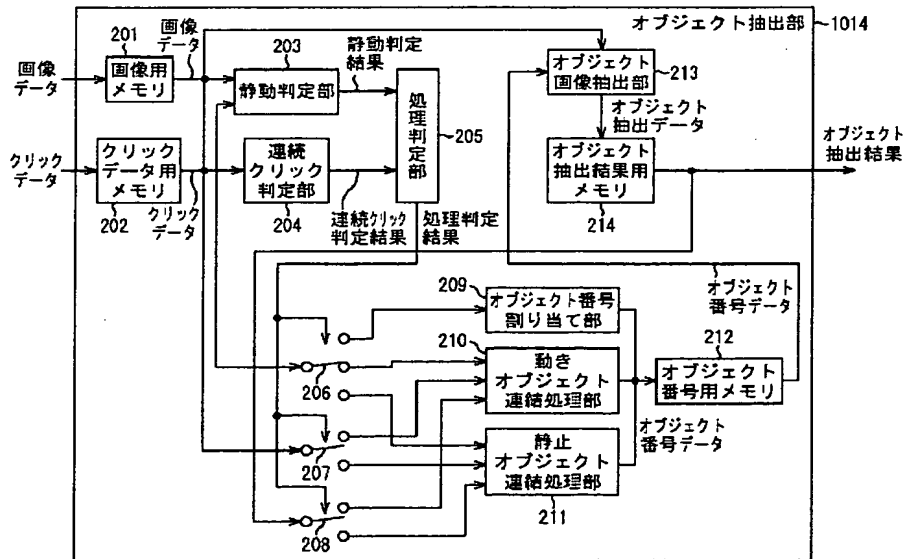


合成処理部 1022

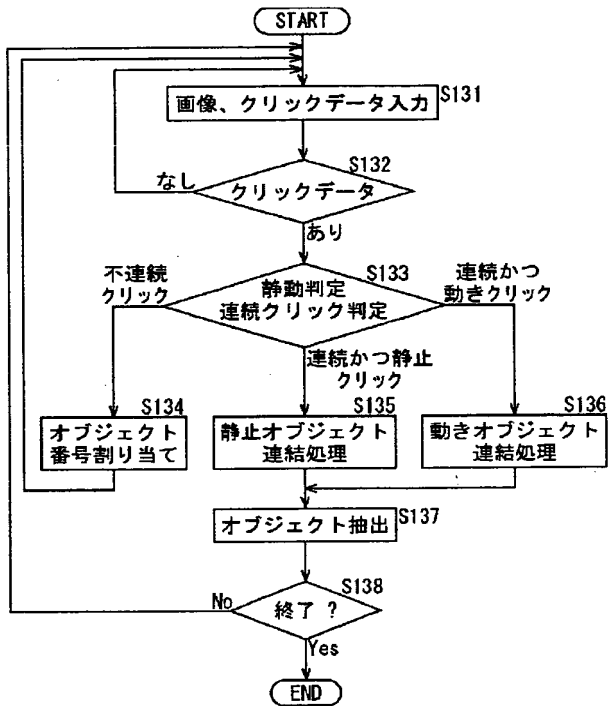
【図54】



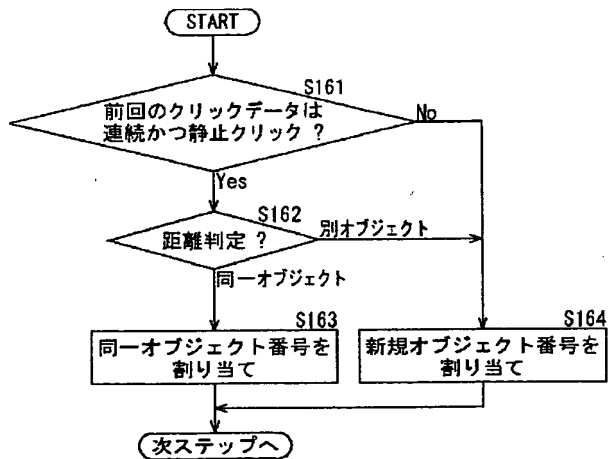
【図37】



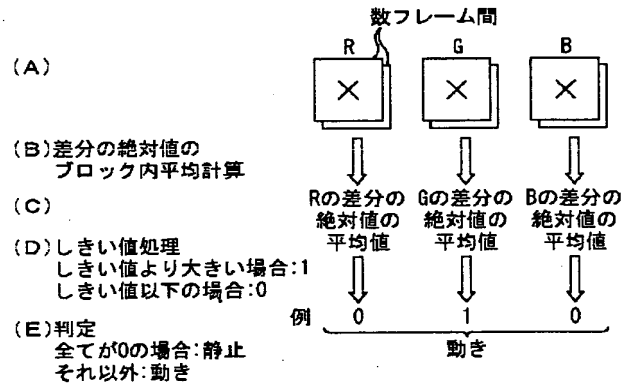
【図38】



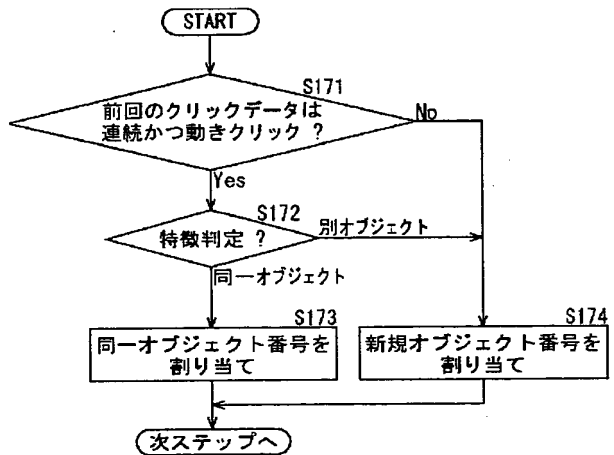
【図43】



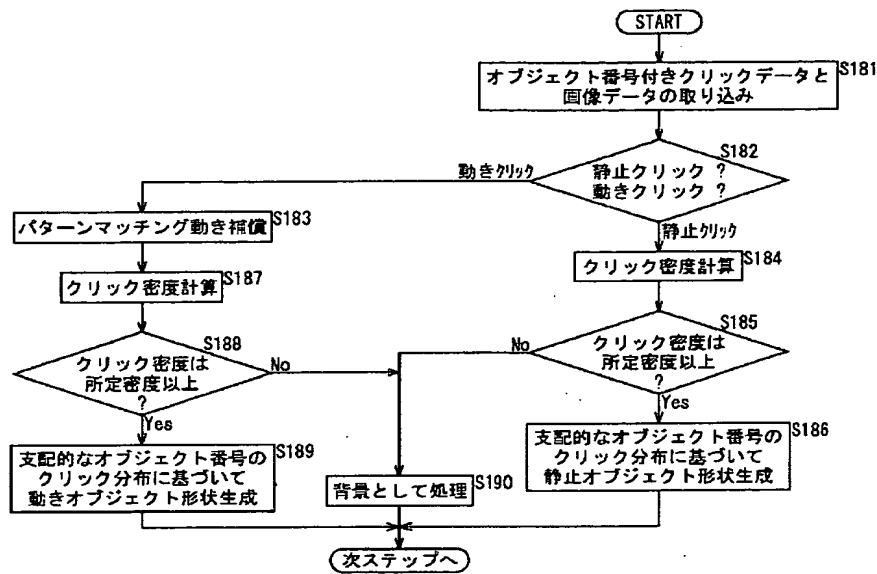
【図40】



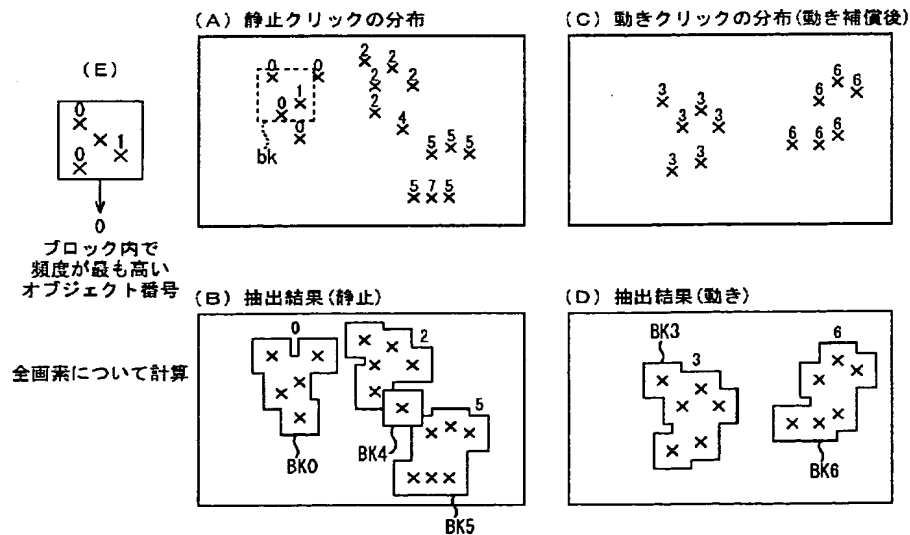
【図44】



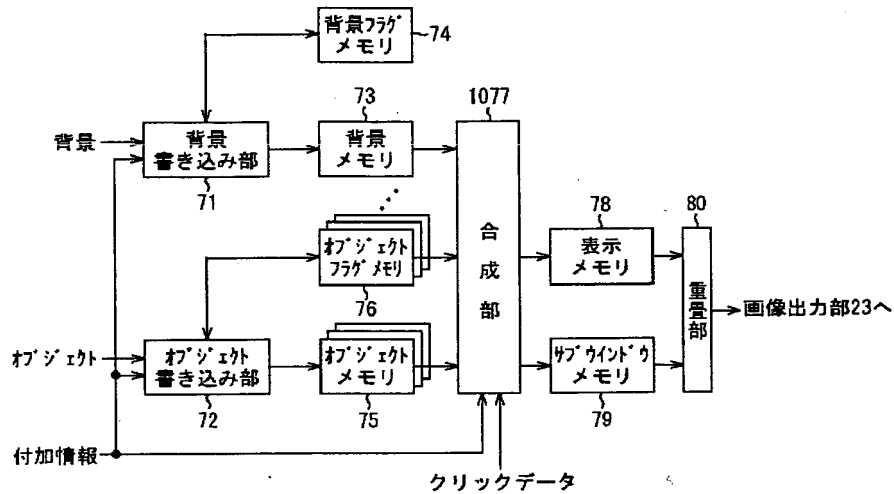
【図45】



【図46】

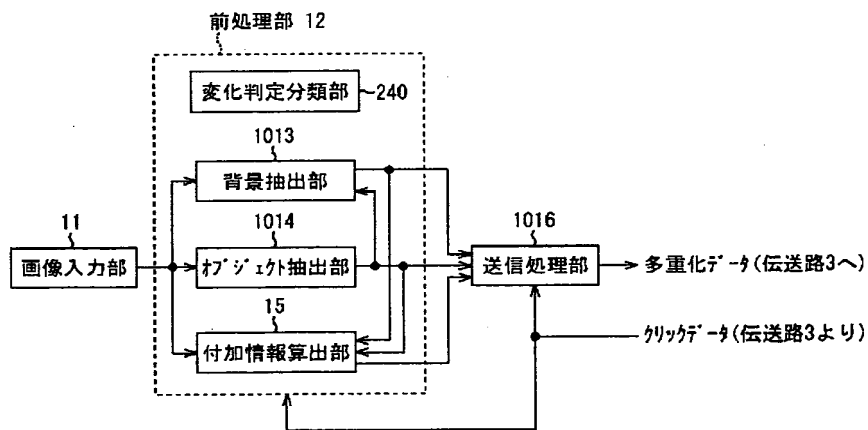


【図47】



合成処理部 1022

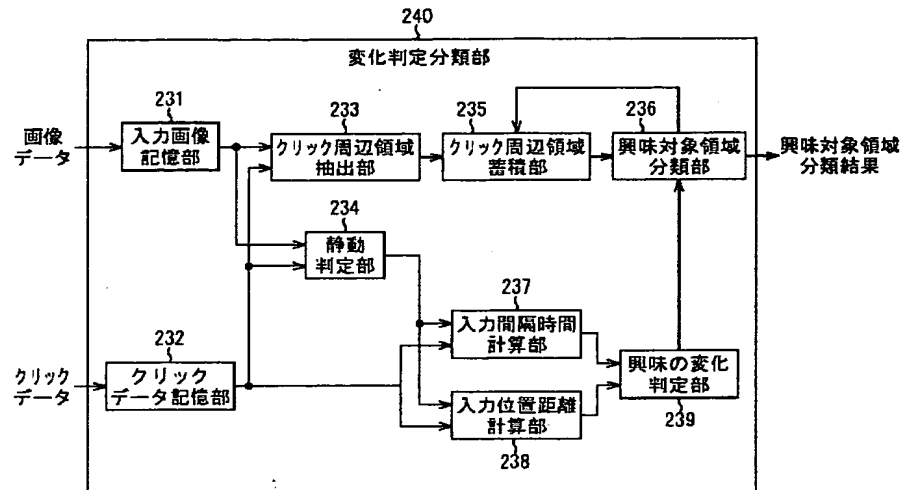
【図48】



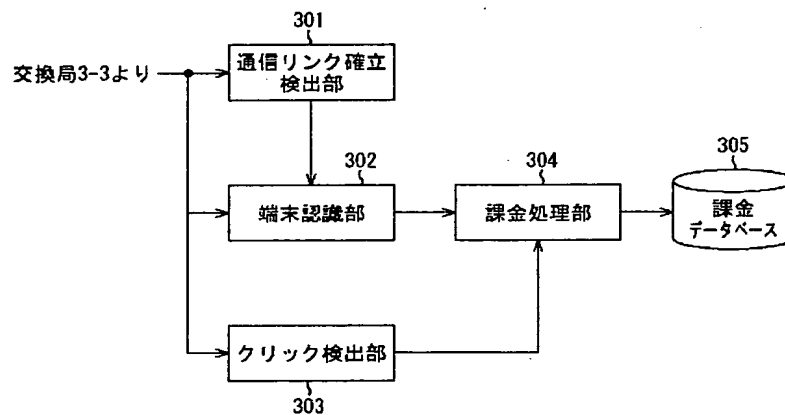
送信装置 1



【図49】

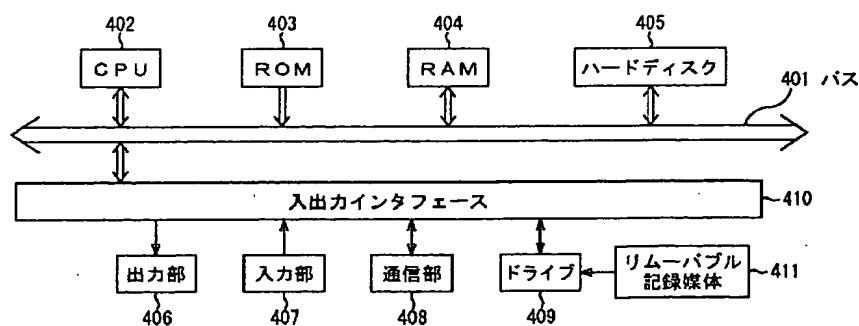


【図53】



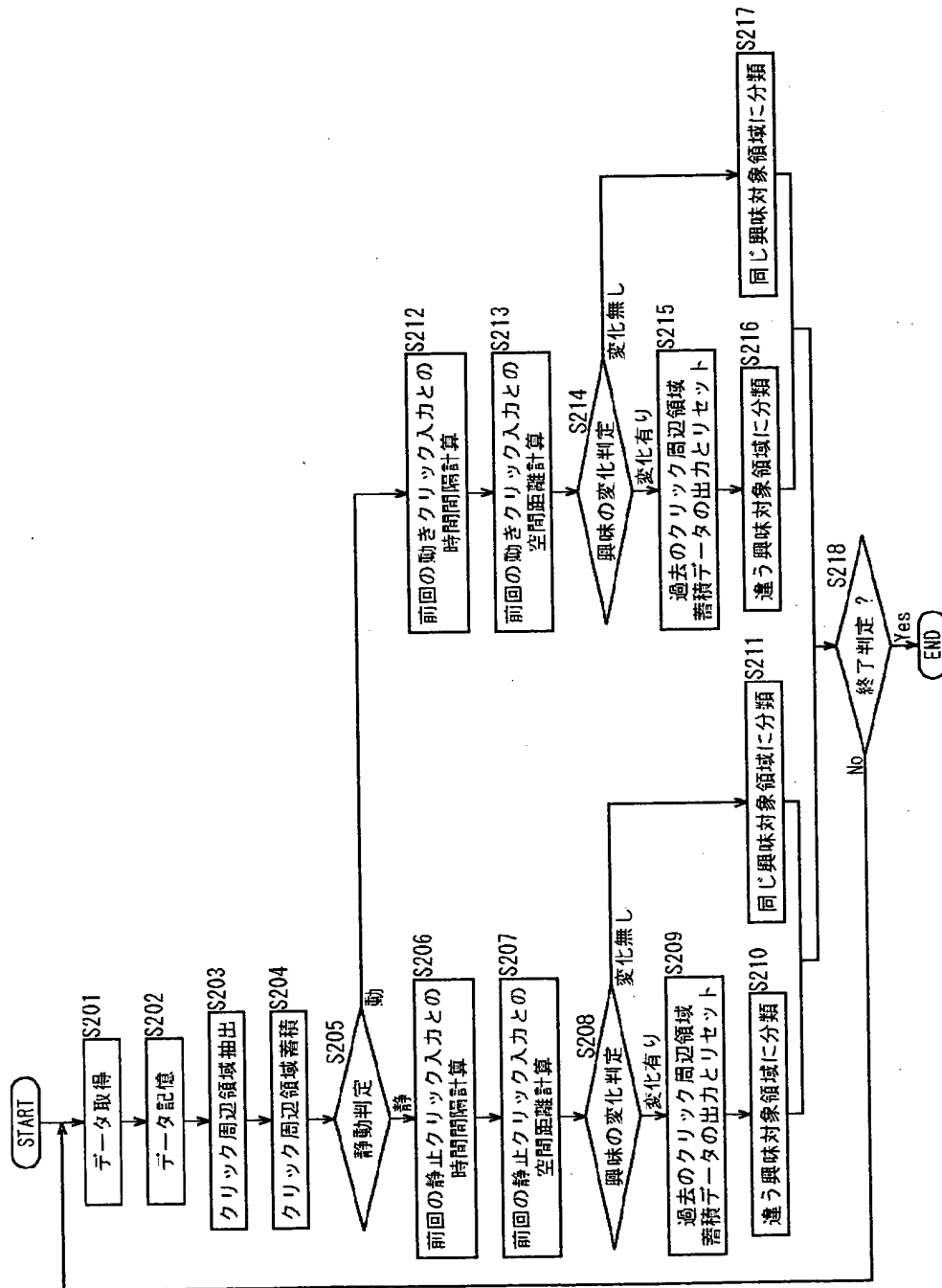
課金サーバ4

【図55】



コンピュータ

【図50】



フロントページの続き

(72)発明者 金丸 昌憲  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
 ー株式会社内

Fターム(参考) 5B057 AA20 BA02 CA01 CA08 CA12  
CA16 CB01 CB08 CB12 CB16  
CB18 CC01 CC03 CD05 CE08  
CG07 DA08 DA17 DB02 DB06  
DB09 DC14 DC19 DC25 DC30  
DC32 DC36  
5C059 KK02 MA32 MA33 MA34 MB01  
MB04 MB21 NN23 PP15 PP29  
RB00 SS14 SS20 TA06 TA07  
TA36 TB04 TC12 TC13 TC34  
TC37 TC47 TD05 TD10 TD13  
UA02 UA05 UA31  
5L096 AA02 AA06 BA08 CA02 CA04  
DA01 FA19 FA32 FA35 FA41  
FA66 FA72 GA08 GA34 HA03  
HA04

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**